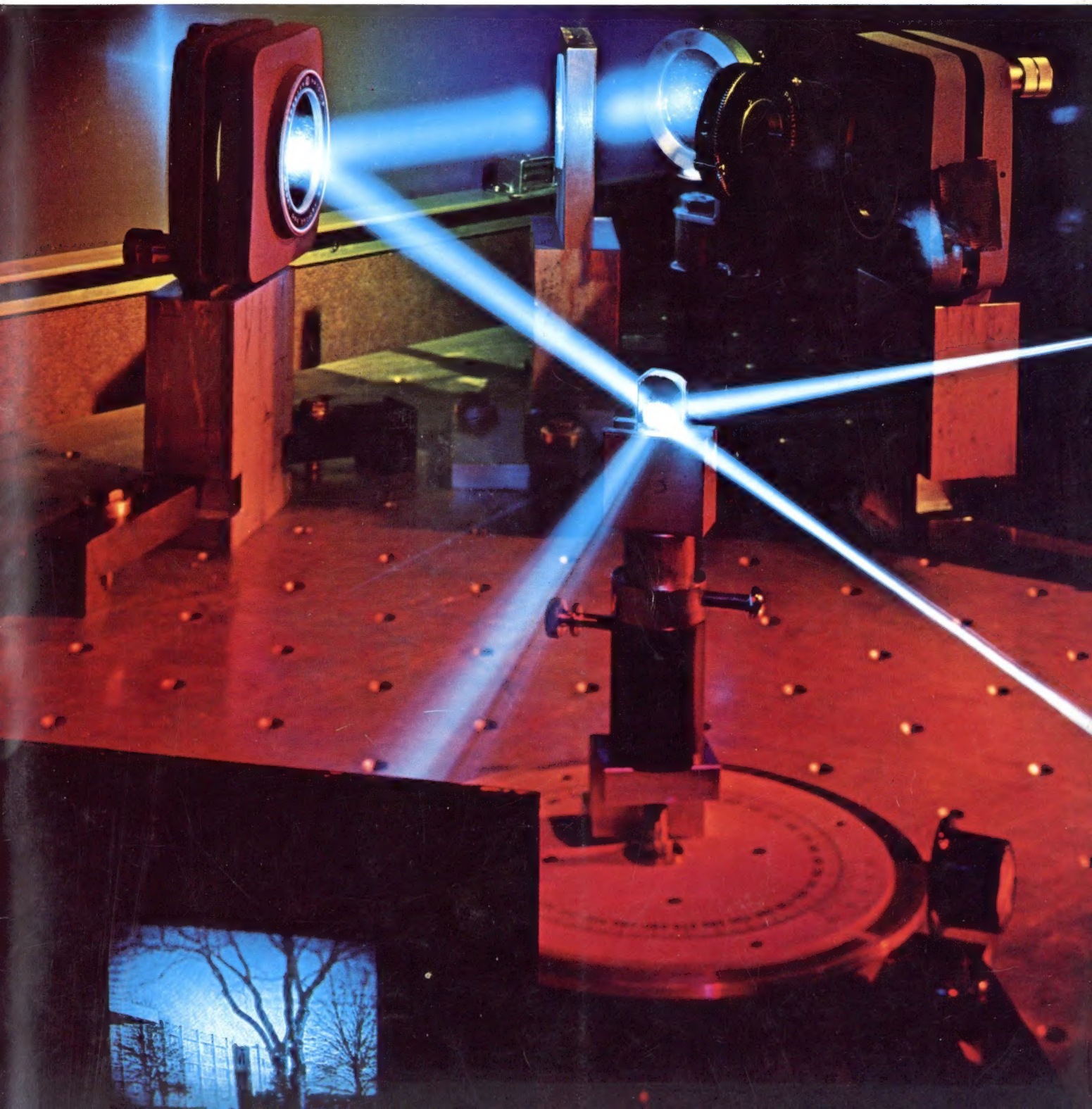
Neues Präzisionsradar übergeben
Stand der KW-Amateurtechnik
Drehzahlregelung kleiner Motoren
Bauanleitungen: Gitarren-Verzerrer,
Kontaktloser Unterbrecher, Blitzgerät

B 3108 D
24
2. Dez.-Heft 1972
DM 2.50
öS 21.-, sfr 3.–

Funkschau

Radio · Fernsehen · Elektroakustik · Elektronik



Serie 4000

Dekadischer Meßsender in Modulbauweise

Unsere neue Meßgeräte-Konzeption der Serie 4000 bietet Ihnen die optimale Anpassung an Ihr Meßproblem; Sie sparen Kosten und Zeit durch den bequemen Wechsel von Modulen und die besondere Wartungsfreundlichkeit des Gerätes.

Der erste dekadisch einstellbare Meßsender nach dem Bausteinprinzip mit hoher Flexibilität und großem Frequenzbereich, hand- und fernbedienbar.

Frequenzbereich:
300 Hz bis 520 MHz

Frequenzstabilität:
5×10^{-9}/24 Std.

Ausgangsspannungspegel:
1 V_{EMK} an 50 Ω

Ausgangsspannungsdämpfung:
0 bis 139,9 dB

Interner NF-Generator:
0 bis 100 kHz
Amplitudenmodulation
Frequenzmodulation
Phasenmodulation
Wobbelung

Netzunabhängiger Betrieb:
Durch externe Batterie

Ausführliche Informationen senden wir Ihnen gern zu

Schlumberger

SCHLUMBERGER overseas
Meßgerätebau und Vertrieb GmbH
Werk: 8 München 46 · Ingolstädter Str. 67 a
Telefon 0811/317031
Verkaufsbüros:
8000 München 2 · Bayerstraße 13
A-1120 Wien XII · Meidlinger Hauptstr. 46
CH-8040 Zürich · Badener Straße 333

TM 740

Funkschau

die große Fachzeitschrift für Radio- und Fernsehtechnik, High Fidelity und Elektronik

Daß Sie als Mit- oder Firmenleser Geld sparen, ist klar. Aber ist Ihnen auch klar, was Sie dadurch alles verschenken?

1. Entscheidungsfreiheit

Ob es Ihnen paßt oder nicht: man kann Ihnen „Ihr" Heft abfordern. Jederzeit. Egal, ob Sie den Artikel, den Sie intensiv studieren wollen, abbrechen müssen oder ihn gar nicht erst anfangen können. (Nicht schön, aber weitverbreitet.)

2. Aktualität

Sehr selten können Sie als Mitleser „Erstleser" sein. Je nach Umlauf-Ordnung und Fairness der Vor-Leser erhalten Sie „Ihr" Heft also spät, sehr spät oder manchmal sogar zu spät. (Nicht unbedingt ein Beinbruch. Aber doch peinlich.)

3. Fitness & Vorsprung

Kein Mensch kann von Ihnen verlangen, daß Sie alles Neue abrufbar im Kopf behalten. Aber andere haben's abrufbar im Kasten. Abgelegt (die Abonnenten). Das macht die berühmte Nasenlänge aus.

4. Preisvorteil

Im Abonnement kostet das Heft nur DM 2.–. Gegenüber Einzelbezug sparen Sie im Jahr DM 13.–.

Das sind nur einige der gewichtigen Gründe, die für ein eigenes Abonnement sprechen. Überlegen Sie's mal!

Eine Bestellkarte finden Sie vor der hinteren Umschlagseite.

Darüber berichtet die

Funkschau

Antennen
Antennen-Service
Ausbildungsfragen
Aus der Welt des Funkamateurs
Auslandsberichte
Ausstellungen und Tagungen
Auto- und Reiseempfänger

Bauanleitungen
für Praxis und Hobby
Bauelemente

Elektroakustik
Elektronik

Farbfernsehtechnik
Fernsehempfänger
Fernsehsender
Fernseh-Service
Fernsehtechnik
Fernsteuerung
Fertigungstechnik
Für den jungen Funktechniker

Geräteberichte (Neuheiten)

Halbleitertechnik
Hi-Fi-Technik

Ingenieur-Seiten
Integrierte Schaltungen
Interviews mit Männern
der Wirtschaft und Forschung
Dazu ein großer Nachrichtenteil

Kommerzielle Technik
Kfz-Elektronik

Messeberichte
Meßtechnik

Neue Technik

Patentliteratur
Phonotechnik

Reiseempfänger
Rundfunk-Heimempfänger
Rundfunktechnik

Satellitentechnik
Schallplatte und Tonband
Schaltungen von morgen
Sendertechnik
Service-Technik
Stereotechnik
Stromversorgung
Technische Grundlagen
Tonbandtechnik

Veranstaltungskalender
Verstärker

Werkstattpraxis
Winke
für die Berufsausbildung

Was die FUNKSCHAU heute bringt, kann Ihnen morgen fehlen. Deshalb:

Ein eigenes Abonnement!
Es kann für Ihren beruflichen Erfolg entscheidend sein.

Bestellkarten finden Sie vor der hinteren Umschlagseite.

Funkschau 44. Jahrg. · 2. Dezember-Heft 1972 **24**
Fachzeitschrift für Radio- und Fernsehtechnik, Elektroakustik und Elektronik

Inhalt

Leitartikel Wo bleibt das deutsche Farbfernseh-Portable? **879**

funkschau express Aktuelle Nachrichten **880, 881, 883**
Saba gewinnt vor der EWG-Kommission in Brüssel **882**

Neue Technik Neues Hörgerät mit Elektret-Mikrofon **884**
Metalloxidvaristoren schützen Halbleiter **884**
Halbleiterspeicher hält Information auch bei Stromausfall **884**

Amateurfunktechnik Stand der Technik bei Amateurfunkgeräten im Kurzwellengebiet, 1. Teil **885**

Professionelle Technik Präzisionsmeß- und Verfolgungsradar übergeben **889**
Ein farbtüchtiger Studio-Videorecorder aus der DDR **890**
Die eigene Welt der Seekabel-Experten **891**
Aktive Filter mit integrierten Rechenverstärkern **902**

Meßtechnik Stabiles Temperaturnormal **894**
Multimeter in Bausatz-Ausführung **902**

Bauelemente Drehzahlregelung von kleinen Gleichstrommotoren **895**

Stromversorgung Elektrofahrzeuge mit verbesserten Batterien **898**

Tonbandtechnik Kassetten-Recorder mit Automatik- und Handaussteuerung **899**

Farbfernsehempfänger Ein Farbfernsehgerät ohne Bedienungsknöpfe, 2. Teil **903**

Audiovision Die neuen VCR-Geräte, 12. Teil **905**

Für Praxis und Hobby Kontaktloser Unterbrecher für Transistorzündanlage **907**
Verzerrer für elektrische Gitarren **909**
Fernbedienbare Phasenanschnittsteuerung mit FET-Eingang **910**
Nf-Verstärker für 12-V-Autobatteriebetrieb **911**
Einfacher Pendelempfänger **911**
Preiswertes Netzblitzgerät **912**

Werkstattpraxis Durchführen von Antennenkabel durch Hohlrohre **913**

Farbfernseh-Service Farbtisch **913**
Fehler in der Zeilen-Endstufe **913**

Fernseh-Service Funkensprühstellen im Hochspannungsteil **913**
Doppelfehler im Netzteil **914**
Defekte Bildröhre verursacht Farbflecken **914**

Verschiedenes FUNKSCHAU-Preis 1973 ..... **884**

Die nächste FUNKSCHAU bringt unter anderem:

Hi-Fi-Plattenspieler mit Tangential-Tonarm und digitaler Steuerung

Erfahrungen mit Audio-Geräten: CC-Recorder Advent, Modell 201

Für Praxis und Hobby: u. a. Kurzschlußgesicherte Hi-Fi-Leistungsverstärker von 15 W bis 120 W, praktische Testplatte, digitaler Zweistrahlschalter

Nr. 1 erscheint am 5. Januar 1973 · Preis 2.50 DM

Im Vierteljahresabonnement einschließlich anteiliger Post- und Zustellgebühren 14.— DM

Die FUNKSCHAU erscheint jetzt 26mal im Jahr (bisher 24mal)

Mit dieser Maßnahme kommen wir einer vielfachen Anregung unserer Kunden nach, die FUNKSCHAU genau 14tägig erscheinen zu lassen. Durch das bisher 24malige Erscheinen entstanden mehrmals im Jahr Erscheinungsrhythmen von drei Wochen.

Die Informationsskala wird immer umfangreicher. Auch das sprach für zwei Hefte mehr im Jahr. Es ist uns vor allem daran gelegen, trotz gestiegener Themenzahl auch weiterhin klar gegliederte und übersichtliche Hefte zu machen.

Ab Januar können Sie nun regelmäßig alle 14 Tage zum Wochenende mit Ihrer FUNKSCHAU rechnen.

Die derzeitigen Preise für ein FUNKSCHAU-Heft (einzeln DM 2.50, im Abonnement DM 2.–) gelten bereits seit März 1970. Wir freuen uns ganz besonders, Ihnen sagen zu können, daß diese Heftpreise im Inland auch 1973 bestehen bleiben. Der Preis für das Jahresabonnement im Inland erhöht sich ab 1973 also nur wegen der Mehrleistung von 2 Heften um 2 mal DM 2.–.

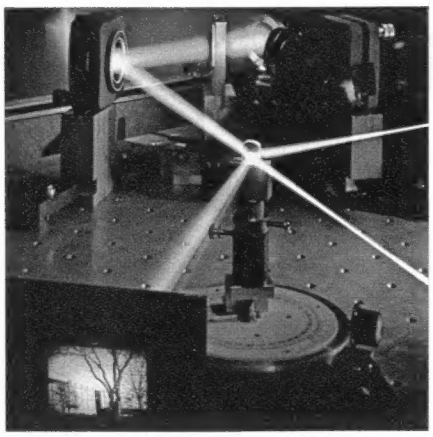
Die Preise im Ausland müssen wir durch die erneut erhöhten Porto- und Zollgebühren leider anheben. Von einer erheblichen Portoerhöhung betroffen sind im Inland auch diejenigen Abonnenten, die die FUNKSCHAU wunschgemäß in einem eigenen Umschlag erhalten. Deshalb müssen wir auch diesen Preis erhöhen.

Das sind die ab 1. Januar 1973 gültigen FUNKSCHAU-Verkaufspreise:

	Inl. DM	Ausl. DM
Einzelheft	2.50	2.80
Jahresabonnement	52.–	65.–
Jahresabonnement mit Vierteljahresrechnung	56.–	70.–
je Quartal	14.–	17.50
Jahresabonnement mit Versand im Umschlag	62.–	

Das sind die Erscheinungstermine 1973:

Heft-Nr.		Erscheinungstag jeweils Freitag
1		5. 1. 1973
2	(Electronica-Berichtsheft)	19. 1. 1973
3		2. 2. 1973
4		16. 2. 1973
5		2. 3. 1973
6		16. 3. 1973
7		30. 3. 1973
8		13. 4. 1973
9	(Hannover-Messe-Heft)	27. 4. 1973
10		11. 5. 1973
11		25. 5. 1973
12	(Hannover-Messe-Berichtsheft)	8. 6. 1973
13		22. 6. 1973
14		6. 7. 1973
15		20. 7. 1973
16		3. 8. 1973
17		17. 8. 1973
18	(Funkausstellungs-Heft)	31. 8. 1973
19		14. 9. 1973
20		28. 9. 1973
21	(Funkausstellungs-Berichtsh.)	12. 10. 1973
22		26. 10. 1973
23		9. 11. 1973
24		23. 11. 1973
25		7. 12. 1973
26		21. 12. 1973



ZUM TITELBILD

Bildspeicherung in Kristallen

Das Titelbild zeigt eine für die spätere Zukunft wichtig werdende Entwicklung. Dargestellt ist die optische Wiedergabe eines als Hologramm in einem gammabestrahlten Lithium-Niobat-Kristall ($LiNbO_3$) gespeicherten Bildes. Der von links kommende konvergierte Strahl ist der Referenzstrahl aus dem Argon-Laser im Hintergrund, der das „Auslesen" des Hologramms aus dem Kristall vornimmt. Man erkennt nach rechts den weiterlaufenden, ungebeugten Referenzstrahl und nach vorn links dessen Reflexionsanteil, der das Bild auf einem Schirm erzeugt. Dieser Aufbau entstand in der Festkörper-Abteilung der RCA Forschungslaboratorien, Princeton, N. J., bei Arbeiten, die sich mit Hochleistungs-Hologramm-Speichern befassen. Durch Erwärmen des Kristalls auf 100 °C während 30 Minuten läßt sich die Information in diesem fixieren.

Foto: Tom Cook, Princeton

Funkschau

Fachzeitschrift für Radio- und Fernsehtechnik, Elektroakustik und Elektronik

Herausgeber:

FRANZIS-VERLAG G. Emil Mayer KG, München

Verlagsleiter: Peter G. E. Mayer

Redaktion:

Chefredakteur Karl Tetzner

Stellvertretender Chefredakteur Joachim Conrad

Ressort-Redakteure: Henning Kriebel, Ing. Fritz Kühne, Ing. Günter Knauft, Ing. Hans J. Wilhelmy, Herstellung: Robert Hufnagel

Anzeigenleiter: Gerhard Walde

Vertriebsleiter: Peter Habersetzer

Redaktion, Vertrieb und Anzeigenverwaltung: Franzis-Verlag, 8000 München 37, Postfach 37 01 20 (Karlstraße 37). – Fernruf (08 11) 51 17-1. Fernschreiber / Telex 5 22 301. Postscheckkonto München 57 58.

Bezug: Bestellungen nehmen jede Buchhandlung im In- und Ausland, die Deutsche Bundespost und der Verlag entgegen.

Bezugspreis: Das Einzelheft kostet 2.50 DM. Der Abonnementspreis für das Vierteljahr (6 Hefte) beträgt 13 DM. Das Kalenderjahresabonnement (24 Hefte) kostet 48 DM, im Ausland wegen der höheren Versandgebühren 56 DM. In diesen Preisen ist die gesetzliche Mehrwertsteuer in Höhe von 5,21 % (Steuersatz 5,5 %) enthalten; in den Abonnementspreisen auch die Versandkosten. Einzelpreis in ausländischer Währung: bFr. 42.– / dkr 6.50 / hfl 2.95 / öS 21.– / sFr. 3.–.

Verantwortlich für den Textteil: Joachim Conrad, für die Nachrichtenseiten: Henning Kriebel, für den Anzeigenteil: Gerhard Walde, sämtl. in München. – Anzeigenpreise nach Preisliste Nr. 17.

Verantwortlich für die Österreich-Ausgabe: Ingenieur Walter Erb, Wien.

Auslandsvertretungen: Belgien: Internationaal Persagentschap PVBA, Karel Govaertsstraat 56–58, Deurne-Antwerpen. – Dänemark: Jul. Gjellerups Boghandel, Kopenhagen K., Solvgade 87.– Niederlande: De Muiderkring N. V., Bussum, Nijverheidswerf 17–19–21. – Schweiz: Verlag Thali AG, Hitzkirch (Luzern).

Alleiniges Nachdruckrecht, auch auszugsweise, wurde für Österreich Herrn Ingenieur Walter Erb, übertragen.

Das Fotokopieren aus der FUNKSCHAU, das über Einzelstücke hinausgeht, ist nicht gestattet.

Druck: G. Franz'sche Buchdruckerei G. Emil Mayer, 8000 München 2 Karlstraße 35, Fernspr. (08 11) 51 17-1

Die FUNKSCHAU ist der IVW angeschlossen.

Bei Erwerb, Errichtung und Betrieb von Empfängern, Funksprechgeräten, drahtlosen Mikrofonen und anderen Funkanlagen in der Bundesrepublik Deutschland sind die geltenden gesetzlichen und postalischen Bestimmungen zu beachten.

Für Bauanleitungen und Schaltungen in der FUNKSCHAU zeichnen die Verfasser bzw. die Schaltungsentwickler verantwortlich. Die Redaktion hat die Manuskripte und Schaltungen mit größter Sorgfalt geprüft, kann aber für Fehler im Text, in Schaltbildern, Aufbauskizzen, Stücklisten usw., die zum Nichtfunktionieren oder evtl. zum Schadhaftwerden von Bauelementen führen, weder eine juristische Verantwortung noch irgendeine Haftung übernehmen.

Sämtliche Veröffentlichungen in der FUNKSCHAU erfolgen ohne Berücksichtigung eines eventuellen Patentschutzes, auch werden Warennamen ohne Gewährleistung einer freien Verwendung benützt.

Beilagenhinweis: Der Inlandsauflage dieses Heftes liegt ein Prospekt des HFL, 2 Hamburg 73, Rahlstedter Straße 163, bei.

Chiffre-Zuschriften dürfen sich nur auf den Inhalt der betreffenden Anzeigen beziehen. Zuschriften, die wir als Werbesendungen erkennen, werden nicht weitergeleitet.

Printed in Germany. Imprimé en Allemagne.

Farbbildröhre A 66-140 X

Für Farbfernsehgeräte mit geringer Bautiefe entwickelte TELEFUNKEN eine neue 110°-Rechteck Farbbildröhre mit dem Schirm-Seitenverhältnis 3 : 4.

Allgemeine technische Daten:

Farbmischung mittels 3 Elektronenstrahlen, durch eine Lochmaske auf 3 zugehörige Luminophorpunkte „Blau", „Grün", „Rot" fallend.

Temperaturkompensierte, den europäischen Zeilennormen angepaßte Lochmaske.

Elektrostatische Fokussierung.

Magnetische Ablenkung: 110°-Ablenkwinkel. Magnetische laterale und radiale Strahlkonvergenz. Magnetische Farbreinheitseinstellung.

Metallarmierung einschließlich Bildröhrenhalterung für Durchsteckeinbau. Die Röhre kann ohne Schutzscheibe verwendet werden. Lichtdurchlässigkeit der Frontplatte ca. 52 %.

Betriebswerte:

Anodenspannung	25 kV
Fokussierspannung	4,2 . . . 5 kV
Schirmgitterspannung	300 V
Sperrspannung	−70 . . . −140 V

Durch Verwendung hochwertiger Leuchtstoffe, welche im wesentlichen aus europiumaktiviertem Yttriumoxyd, kupferaktiviertem Zinkkadmiumsulfid und silberaktiviertem Zinksulfid bestehen, wird die brillante Farbwiedergabe aller TELEFUNKEN-Farbbildröhren ermöglicht.

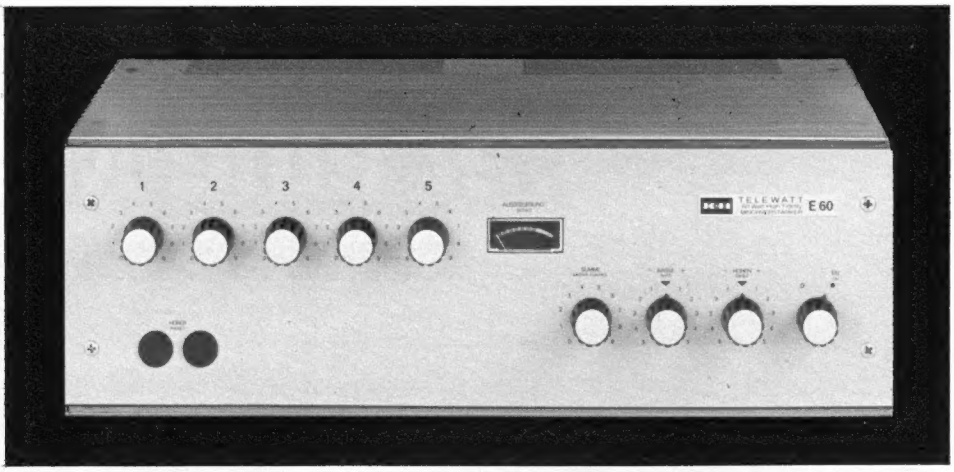
Wir senden Ihnen gern technische Unterlagen, bitte schreiben Sie uns.

AEG-TELEFUNKEN
Fachbereich Röhren / Vertrieb
7900 Ulm
Söflinger Straße 100

TELE FUN KEN

Farbbildröhren von AEG-TELEFUNKEN

B1 72 BWB 4 021



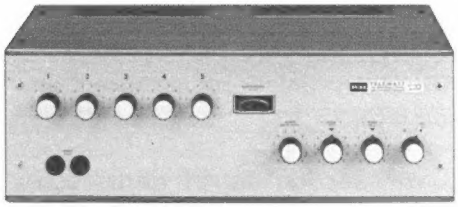
TELEWATT HIGH FIDELITY MONO-MISCHVERSTÄRKER

UNIVERSELL 5 Mischeingänge · 5 Mischregler · Regler für Summe, Tiefen und Höhen · Alle 5 Mischeingänge beliebig verwendbar für nieder- und hochohmige Mikrofone, magnetische und Kristall-Tonabnehmer, Rundfunkempfangsteile (Tuner), Bandgeräte (Aufnahme und Wiedergabe) und Elektro-Gitarren mittels Steckeinheiten-Programm.

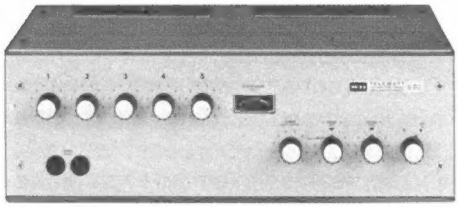
Ausgänge 4—16 Ohm und 100 Volt über besonderen Leitungsübertrager · Messwerk für Übersteuerungskontrolle · Kopfhörer-Mithörbuchse an der Frontseite.

Als Einschub-Chassis für 19 Zoll und DIN-Gestelle lieferbar.

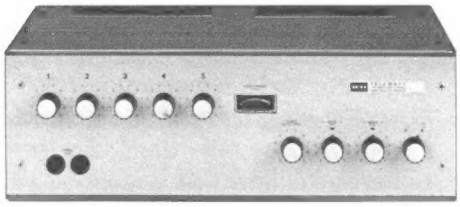
SICHER und ROBUST Pausenloser Musik-Dauerbetrieb über Tausende von Stunden · Robuste Endstufe mit neuesten Hochleistungs-Silizium-Transistoren · Im Kurzschlussfall sorgt die elektronische Schutzschaltung für die Schonung der Treiber- und Leistungs-Transistoren.



E 30
40 Watt Musikleistung
30 Watt Sinusleistung
0,2 % Klirrfaktor



E 60
80 Watt Musikleistung
60 Watt Sinusleistung
0,2 % Klirrfaktor



E 120
160 Watt Musikleistung
120 Watt Sinusleistung
0,2 % Klirrfaktor

Diese Leistungs- und Klirrfaktordaten stehen nicht nur auf dem Papier ... sie sind für jeden K+ H TELEWATT Ela-Verstärker verbindlich, der das Werk verlässt. Die Typen-Prüfprotokolle der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt erhalten Sie auf Anfrage.

Die Verstärker übertreffen die HiFi-Norm DIN 45 500 und entsprechen den strengen Anforderungen der Studio-Technik.

Bitte verlangen Sie ein Angebot von unserer Abteilung E 1.

KLEIN + HUMMEL
7301 Kemnat, Postfach 2
Telefon (07 11) 25 32 46
Telex 7 23 398 khd

Vertretungen: **Hamburg** Walter Kluxen, Nordkanalstraße 52 Tel. 2 48 91
München Ariston GmbH, Steinerstraße 4 Tel. 73 25 38

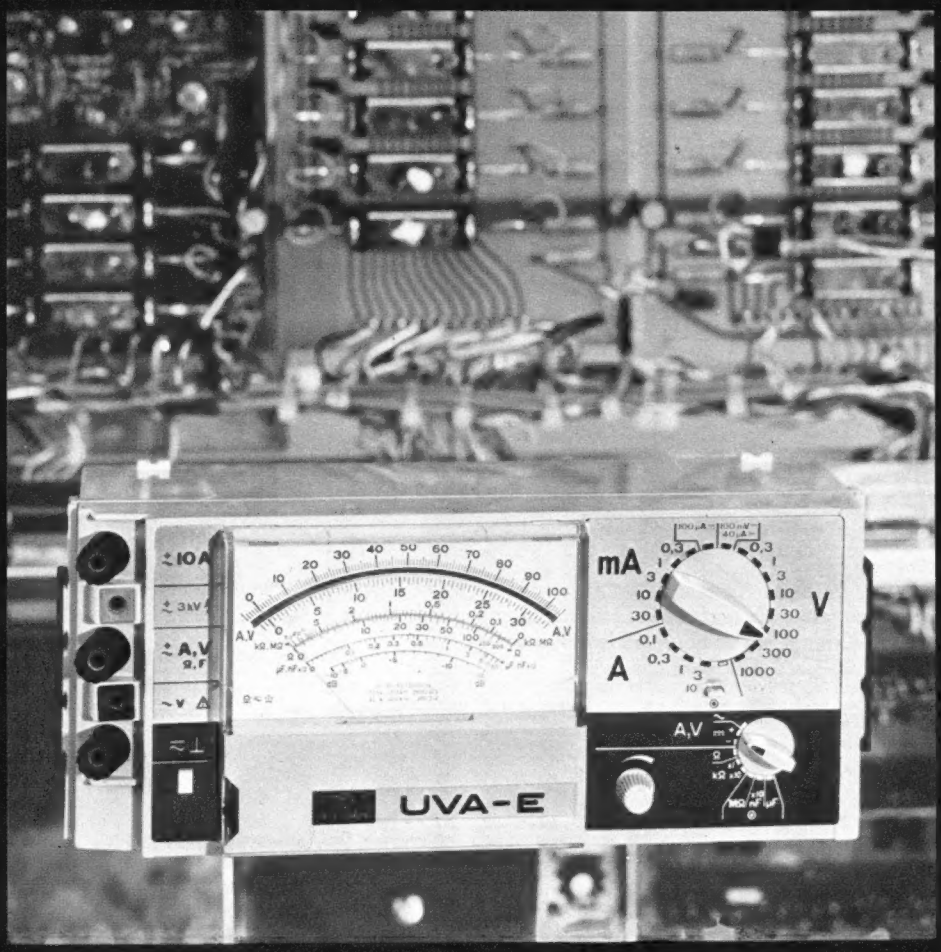
In Frankfurt Jean H. Nies, B.-Enkheim, Max-Planck-Str. 7 Tel. 0 61 94/27 84
In Köln Leo Melters KG, Gr. Witschgasse 9—11 Tel. 23 50 98

Gossen von Anfang an dabei

1935

Universal-Meßgerät PUm 1 mit drei Meßwerken zum Messen von Gleichstrom und -spannung, Wechselstrom und -spannung und hochfrequentem Wechselstrom

...und immer vorn



Vielfachmeßgeräte der Spitzenklasse auch heute.

Zum Beispiel UVA-E

- ☐ Vielseitig: 54 Meßbereiche Spannungsmeßmöglichkeit bis 3 kV
- ☐ Für Widerstands- und Kapazitätsmessungen eingebauter DC-Wandler
- ☐ Überlastsicher: Schutzschalter für schnelles Auftrennen des Meßkreises auch bei hohen Strömen und Spannungen
- ☐ 110-mm-Spiegelskala
- ☐ Einbaufähig, stapelbar, schräg aufzustellen und zu stapeln
- ☐ Als einfacher Prüfgenerator zu verwenden
- ☐ Alle Bedienungselemente vorne

Auch die anderen Betriebsmeßgeräte von GOSSEN sollten Sie näher kennenlernen.

Wir haben ausführliche technische Unterlagen für Sie.

GOSSEN GMBH,
852 ERLANGEN, POSTFACH

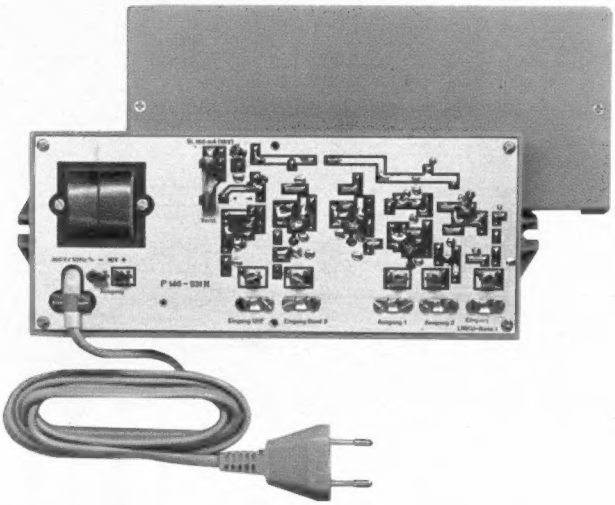
GOSSEN

groß unter den Spezialisten

Polytron

Antennen-Verstärker
Antennen-Verteiler-Verstärker

Informieren Sie sich über unser Lieferprogramm



Bereichs-Verstärker P146/531N

mit eingebautem Netzgerät

max. Ausgangsspannung:	200 mV/60 Ω (40 dB KMA)
max. Ausgangspegel:	106 dB/µV
3 Eingänge:	1 x LMKU/VHF-Bd. 1 1 x VHF-Bd. 3 1 x UHF-Bd. 4–5
Verstärkung:	LMK = 0 dB UKW/Bd. 1 = 22 dB Bd. 3 = 28 dB Bd. 4–5 = 36 dB (10 dB regelbar)
Rauschzahl:	VHF = 3 kT_0, UHF = 4–5 kT_0

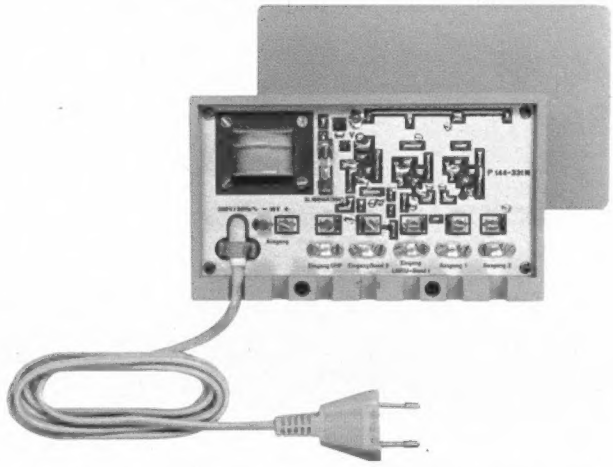
Bruttopreis einschl. MwSt. DM 127.65

Bereichs-Verstärker P144/331N

mit eingebautem Netzgerät

max. Ausgangsspannung:	100 mV/60 Ω (40 dB KMA)
max. Ausgangspegel:	100 dB/µV
3 Eingänge:	1 x LMKU/VHF-Bd. 1 1 x VHF-Bd. 3 1 x UHF-Bd. 4–5
Verstärkung:	LMK = 0 dB UKW/Bd. 1 = 20 dB Bd. 3 = 22 dB Bd. 4–5 = 26 dB
Rauschzahl:	VHF = 3 kT_0, UHF = 4–5 kT_0

Bruttopreis einschl. MwSt. DM 77.15



Diese Bereichsverstärker P 146/531 N und P 144/331 N verfügen über eine zweite und zusätzliche Ausgangsklemme als Reserveklemme zum eventuellen nachträglichen Anschluß einer weiteren und zusätzlichen Stammleitung. Beim Anschluß dieser zusätzlichen Stammleitung reduziert sich die Verstärkung und damit die Ausgangsspannung um ca. 3 dB.

Einige Antennenverstärkertypen aus unserem Lieferprogramm

für jeden Fall den richtigen Verstärker

der Kennzeichnungs-Code:

P144 / 3 3 1 N—eingebautes Netzgerät
- 1 — Anzahl der Ausgänge
- 3 — Anzahl der Eingänge
- 3 — Anzahl der Verstärkerstufen
- P144 — Typen-Bezeichnung

Hinweis: 3- und 4stufige Verteiler-Verstärker haben je einen Endstufentransistor pro Ausgang.

Serie P 144

112 N	35.50 DM
212 N	48.85 DM
211 N	48.15 DM
311 s N	74.40 DM
321 s N	76.60 DM
331 N	77.15 DM
414 N	90.50 DM
741 N	152.00 DM
112	26.00 DM
211 s	29.50 DM
221	38.85 DM
231	42.20 DM
311 r	57.75 DM
321 r	59.40 DM

Serie 145

111 LMKU	23.30 DM
111 Bd. 1–2	20.55 DM
111 Bd. 1–3	20.55 DM
211 Bd. 3	32.20 DM
111 Bd. 4–5	20.55 DM
211 Bd. 4–5	33.30 DM
311 Bd. 4–5	51.– DM

Serie 146–147

311	71.60 DM
321	71.80 DM
311 N	91.– DM
321 N	93.30 DM
411 N	115.50 DM
421 N	116.50 DM
531 N	127.65 DM
311 Bd. 4–5	70.50 DM

Für den Groß- und Einzelhandel: Katalog und Nettopreislisten!

Informieren Sie sich über Neuerscheinungen.

Für den EWG-Raum:

Polytron-Vertrieb GmbH
7547 Wildbad, Postfach 1 23
Langwiesenweg 67
Telefon 0 70 81/20 11-12, Telex 7 245 121

Für den EFTA-Raum:

Polytrona AG
CH-6000 Luzern 13
Zihlmattweg 3
Telefon 55 55 77, Telex 7 8 345

Polytrona GmbH
A-1160 Wien
Neumayrgasse 10
Telefon 92 44 40 und 95 21 97

Bewertung „Ausgeglichen"

Sollfrequenzkurve (± 2,5 db)

Die Ausgeglichenheit seiner Frequenzkurve macht den SOUNDSTAR X 1 klangneutral.

Der Pluspunkt gegenüber manchen Favoriten, wenn es um originalgetreue Wiedergabe geht – und darum geht es ja.
Man entscheidet sich für Soundstar X 1 von

BEYER DYNAMIC – des Erfolges wegen

Fordern Sie Unterlagen an bei:

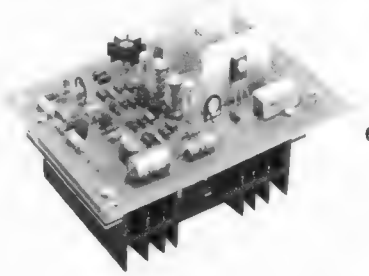
EUGEN BEYER

ELEKTROTECHNISCHE FABRIK · 71 HEILBRONN · THERESIENSTR. 8 · POSTF. 170 · TEL. (07131) 82348 · FERNSCHR. 0728771

Hi-Fi-NF-Verstärker- und Lautsprecher

nach DIN 45500

Direkt vom Hersteller zu vernünftigen Preisen. Bausteine mod. Bauart - entwickelt in Siemens-Laboratorien.



60-W-Baustein

Hi-Fi-Verstärker 60 W Sinus

mit Kurzschluß- und Obertemperatur-Sicherung (aus Funkschau, Heft 1 und 2/71). 20seitige § Techn. Mitteilungen mit Schalt- u. Bestückungsplan sowie umf. theoretischer Abhandlung wird kostenlos beigelegt. Druckplatte nach Original § Entwurf (bedruckt!), 13 Original § Transistoren, 8 Si.-Dioden, Elkos, NTC, Zenerdiode und Widerstände; BD 130 auf Kühlkörper. Druckplatte 100 x 140 mm.

Betriebsspannung: ± 27 V, Nennausgangsleistung: $P_{a\,nenn}$, für k < 0,4 %, f = 1 kHz: ≥ 50 W, für k = 1 %, f = 1 kHz: ≥ 60 W, Lastwiderstand: 4 Ω, Eingangswiderstand: 35 kΩ, Nenneingangsspannung: 1,5 V, Spannungsfrequenzgang: (U_a = 10 V) – 1 dB: 10 Hz b. > 30 kHz.

Bausatz komplett: DM 48.75 Fertigbaustein geprüft: DM 57.50

Hi-Fi-Verstärker 18 W Sinus (aus Funkschau, Heft 1/71)

20seitige § Techn. Mitteilung, wie oben, wird kostenlos beigelegt. Druckplatte nach Original § Entwurf (bedruckt. 11 Original § Transistoren, sämtl. elektr. Teile kompl. BD 130 auf getenntem Kupferkühlkörper. Betriebsspannung: 30 V, Nennausgangsleistung: (K = 1 %, f = 1 kHz) 18 W, Klirrfaktor: (f = 20 Hz bis 16 kHz; P_a = 0,01 bis 16 W) < 0,5 %, Lastwiderstand: 4 Ω, Eingangswiderstand: 500 kΩ, Leistungsverstärkung: 80 dB, Leistungsfrequenzgang: 30 Hz bis 40 kHz. Druckplatte 110 x 110 mm.

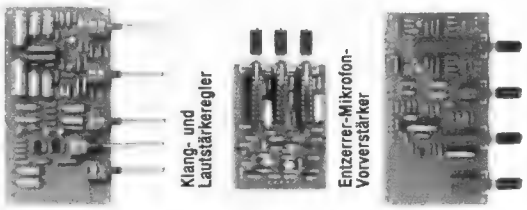
Bausatz komplett: DM 42.50 Fertigbaustein geprüft: DM 49.60

Hi-Fi-Verstärker 4 W mit integrierter Vor- und Treiberstufe TAA 435

nach Original-VALVO-Entwurf, ausführliche techn. Anleitung liegt bei; Aufbau auf Druckschaltung; AD 161/AD 162 auf Alu-Kühlrippen wie Abbildung. Druckplatte 75 x 115 mm.

Betriebsspannung: 14 V, Nennausgangsleistung: 4,6 W bei f = 1 kHz an 5 Ω Lastwiderstand, K = 1 %, Eingangswiderstand: 10–35 kΩ (je nach Gegenkopplung), Eingangsspannung: 65 mV für 4 W Ausgang.

Bausatz komplett: DM 24.50 Fertigbaustein geprüft: DM 28.80



Klang- und Lautstärkeregler-Platine (Stereo-Ausführung)

90 x 170 mm mit Bestückungsdruck, aus § Halbleiterschaltbeispiele 1970.

5 Stück 3-dB-Stereo-Potentiometer (Preh) für: 1. Höhen, 2. Tiefen, 3. Balance, 4. Grundlautstärke, 5. Lautstärkefeineinstellung mit 2 Anzapfungen, 6 Transistoren, 18 Elkos.

Techn. Daten: Betriebsspannung: 27 V, Höhen – Tiefen ± 20 dB! Nenneingangsspannung: 300 mV, Nennausgangsspannung: 1 V, Klirrfaktor: < 0,1 %, Fremdspannungsabstand: > 80 dB.

Bausatz komplett: DM 57.10 Fertigbaustein geprüft: DM 64.90

Chassis zum Zusammenbau der kompletten 60-W-Stereoanlage.

Bestehend aus:

1. massiver, bedruckter, eloxierter 3-mm-Alu-Frontplatte, 436 x 120 mm;
2. zwei gezogenen Seitenteilen, 235 x 110 mm, einer gezogenen, gelochten Rückwand, 406 x 110 mm;
3. diversen Innenstreben mit Schrauben und Abstandsbolzen;
4. umfangreicher Montageanleitung. **Preis: DM 39.00**

Zubehör:

1 Kabelbaum mit 9 Steckleisten ..... **DM 12.90**
1 Satz Steckbuchsen (8 Stück) ..... **DM 4.40**
1 dreiadriges Netzkabel, 1,5 m lang, mit Durchführungstülle **DM 2.55**
1 Drucktastenschalter für Mono ..... **DM 2.30**
2 Anzeigelampen (12 + 220 V) je ..... **DM 3.00**

UKW-FM-Tuner mit Decoder und ZF-Platine, bestehend aus:

FM-Tuner (Fabrikat Görler) mit vierfach Drehko, Feldeffekttransistoren, massive, gekapselte Ausführung, ZF-Verstärker mit TBA 120, Decoder mit TBA 450, fertig verdrahtet und abgeglichen ..... **DM 98.75**

Übersetzungsgetriebe 1 : 6 ..... **DM 6.00**

Hierzu DIGITAL-Knopf (Amphenol-Tuchel) mit Dezimalunterteilung, Skala, Feststellbremse ..... **DM 17.00**

Aktives Klangfilter (Stereo-Ausführung)

90 x 170 mm mit Bestückungsdruck, aus § Halbleiterschaltbeispiele 1970.
4 Stück Drucktasten mit Knöpfen für: 1. gehörrichtige Lautstärke, 2. Rumpelfilter, 3. Rauschfilter, 4. VDE-Netzschalter, diese Platine ergänzt vorteilhaft das Klangregelnetzwerk.

Bausatz komplett: DM 34.30 Fertigbaustein geprüft: DM 38.95

Entzerrer/Mikrofon-Vorverstärker (Stereo-Ausführung)

75 x 100 mm mit Bestückungsdruck, aus § Halbleiterschaltbeispiele 1971/72 (s. FUNKSCHAU, Heft 19/71). 3faches Drucktastenaggregat, 6 extrem rauscharme Transistoren (je 2 Stück BC 237, BC 413, BC 415).

Techn. Daten: Betriebsspannung 15–30 V, Eingangsempfindlichkeit 4 mV, Klirrfaktor < 0,3 %, mit 2 Zenerdioden gesiebte Anschlußspannung. **Bausatz komplett: DM 26.15 Fertigbaustein geprüft: DM 29.70**

Umfangreiche theoretische und praktische Anleitung nach den § Mitteilungen wird kostenlos mitgeliefert. (Kann auch gegen Vorauskasse von DM 2.50 Schutzgebühr auf Postscheckkto. 58 41 Nbg. bezogen werden.)

1 Satz Drehknöpfe (5 Stück) für Klang- und Lautstärkeregler ..... **DM 4.60**
1 Satz Buchsen (2 Lautsprecherbuchsen, 4 Stück 5pol. Steckerbuchsen) ..... **DM 4.60**

Dazu die entsprechenden Netzteile:

Netzteil-Block NT 42 S, für 60-W-Verstärker im **Stereo-Betrieb,** mit streuarmen Schnittbandkern M 85 B, komplett auf Druckplatte verschaltet und geprüft nach Siemens-Vorschlag.

Technische Daten: Eingang 220 V, Ausgang ± 27 V, 4 A, B 40 C 5000, 2x 10 000 µ/35 V, Sicherung prim. 1 A träge, sek. 2x 4 A mtr. ..... **DM 64.80**

Netzteil-Bausatz NT 42 S, alle Teile wie oben, jedoch nicht montiert und verschaltet ..... **DM 59.70**

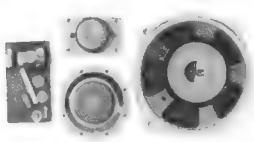
Netzteil-Bausatz NT 41, für 60-W-Verstärker im **Mono-Betrieb** bestehend aus: M-85a-Trafo, B 40 C 2800 Si., 2 Elkos 10 000 µF, 35 V ..... **DM 49.50**

Netzteil-Bausatz NT 32, für 18-W-Verstärker im **Stereo-Betrieb** bestehend aus: M-85a-Trafo, B 40 C 2800 Si., Elko 2200 µF, 35 V ..... **DM 43.50**

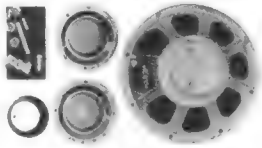
Netzteil-Bausatz NT 31, für 18-W-Verstärker im **Mono-Betrieb** bestehend aus: M-74-Trafo, B 40 C 2200 Si., Elko 2200 µF, 35 V ..... **DM 36.50**

Netzteil-Bausatz NT 21, für 4-W-Verstärker im **Mono- und Stereobetrieb,** bestehend aus: M-55-Trafo, B 40 C 1500/1000, Elko 2000 µF/25 V ..... **DM 14.50**

Die in den Netzteil-Bausätzen aufgeführten Trafos können auch einzeln bezogen werden.



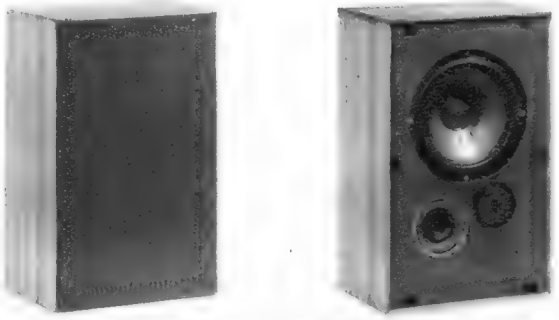
WB 60



VB 90

Lautsprecher-Dreiweg-Hi-Fi-Bausatz Typ WB 60 (WIGO)		**Typ VB 90 (Valve)**
1 Kalottenhochtonstrahler	75 x 115 mm	1 Kalottenhochtonstrahler 87 mm ⌀
1 Kalottenmittelton-Lautsprecher	145 mm ⌀	2 Mitteltonlautsprecher 129 mm ⌀
1 Tieftonlautsprecher	245 mm ⌀	1 Tieftonlautsprecher 314 mm ⌀
1 Dreiweg-Frequenzweiche		1 Dreiweg-Frequenzweiche
Nenn- und	50/60 W	60/70 W nach DIN 45 500
Grenzbelastbarkeit	nach DIN 45 500	
Übertragungsbereich	25–25 000 Hz	25–25 000 Hz
Anschluß an 4- oder 8-Ω-Verstärkerausgang		an 4- oder 8-Ω-Verstärkerausgang
Empf. Gehäuseabmessung	630 x 360 x 245 mm	640 x 384 x 300 mm
Bruttovolumen	55,5 l	74 l
Preis	**DM 134.50**	Preis ..... **DM 145.80**

Die Lautsprecher können auch einzeln bezogen werden. Ausführliche technische Informationen mit Schaltschema, Anschlußkabel mit LB-Stecker, Montage-Kleinteile sowie genaue Anleitung für die Holzkonstruktion liegen bei.



Lautsprecher-Dreiweg-Box LB 60

Lautsprecher-Dreiweg-Box LB 60, in modernem Design, solide Holzausführung, wahlweise in Nußbaum-Edelfurnier oder weißer Lackausführung. Bestückt mit Philips-Lautsprechern: Tiefton-Lautsprecher 260 mm ⌀ extrem weich aufgehängter Mittelton-Lautsprecher 130 mm ⌀, Kalotten-Hochtonstrahler 25 mm ⌀ (Dome Tweeter), Schallwand abnehmbar, Gehäuse vorbereitet für Wandanbringung.

Technische Daten: 80 W Musikleistung, Übertragungsbereich 30–20 000 Hz, Eigenresonanz 45 Hz, Anschluß an 4 und 8 Ω Verstärkerausg., Gewicht 12 kg, Maße 57 x 36 x 24 cm, 4,5 m langes Anschlußk. **DM 223.50**

Sämtliche Preise inkl. Mehrwertsteuer; ab 200.– DM Porto und Verpackung frei (für Lieferungen im Inland); Versand per Nachnahme. Auftragsannahme Tag und Nacht (nach 17.00 Uhr durch automatischen Anrufbeantworter).

DIPL.-ING. FRANZ GRIGELAT

Herstellung von Elektrogeräten

8501 Rückersdorf - Ludwigshöhe, Telefon 0 91 23 - 27 31

...bereits in Großserien erprobt!

Die für alle Ablenkeinheiten geeigneten Thyristoren und Gleichrichter haben sich bewährt.

In Farb- und Schwarzweiß-Fernsehempfängern werden diese Halbleiterkombinationen mehr und mehr eingesetzt; die technischen Eigenschaften überzeugen und auch der Preis.

Fragen Sie unsere Spezialisten nach weiteren Einzelheiten.

Rufen Sie an oder schreiben Sie uns kurz.
INTERMETALL 78 Freiburg Postfach 840
Telefon (0761) 5171 Telex 07-72716

INTERMETALL **Halbleiterwerk der Deutsche ITT Industries GmbH**

ITT

Hamburger Elektronik Versand

2 Hamburg – 6 Amandastraße 60

Versand erfolgt per Nachnahme Preise incl. Mehrwertsteuer

Aktuelles Halbleiter-Angebot

AC 117	0,95	SN 7400	0,80
AC 122	0,75	SN 7401	0,85
AC 125	0,70	SN 7402	0,95
AC 126	1,10	SN 7404	0,90
AC 127	1,15	SN 7408	1,20
AC 128	0,90	SN 7410	0,90
AC 128 K	1,20	SN 7413	1,95
AC 132	0,85	SN 7420	0,90
AC 151 Vr	0,75	SN 7425	1,75
AC 187 K	1,10	SN 7430	0,80
AC 188 K	1,10	SN 7432	1,95
AD 130	1,85	SN 7440	0,80
AD 133	1,85	SN 7442	4,95
AD 139	2,30	SN 7447	5,95
AD 149	1,95	SN 7450	0,95
AD 150	2,40	SN 7451	0,95
AD 152	2,15	SN 7453	0,95
AD 155	2,15	SN 7454	0,95
AD 161	1,25	SN 7460	0,95
AD 162	1,25	SN 7470	1,95
AF 121	1,35	SN 7472	1,55
AF 124	1,30	SN 7473	1,95
AF 125	1,30	SN 7474	1,95
AF 126	1,30	SN 7475	2,95
AF 127	1,20	SN 7476	2,10
AF 200	2,50	SN 7480	2,95
AF 201	2,50	SN 7486	2,10
AF 202 S	2,70	SN 7490	2,95
AF 139	1,95	SN 7491	5,95
AF 239	1,95	SN 7492	3,95
BC 107 A	0,50	SN 7493	3,95
BC 107 B	0,50	SN 7494	5,95
BC 108 B	0,50	SN 7495	3,95
BC 108 C	0,50	SN 7496	8,95
BC 109 B	0,50	SN 74100	7,95
BC 109 C	0,50	SN 74107	2,95
BC 147	0,55	SN 74121	1,95
BC 148	0,55	SN 74141	4,95
BC 149	0,55	SN 74151	5,95
BC 157	0,60	SN 74154	9,95
BC 158	0,60	SN 74190	9,95
BC 159	0,60	SN 74196	8,95
BC 171	0,60	µA 709 TO	1,30
BC 172	0,60	µA 709 DIL	1,50
BC 173	0,70	µA 723 TO	3,50
BC 174	1,10	µA 723 DIL	3,50
BC 177 B	0,50	µA 741 TO	1,95
BC 178	0,80	µA 741 DIL	1,95
BC 179	0,80	TAA 263	4,50
BC 182	0,60	TAA 293	4,50
BC 183	0,75	TAA 300	4,50
BC 184	0,80	TAA 310	3,95
BC 212	1,05	TAA 320	2,35
BC 213	0,90	TAA 350	5,45
BC 214	1,05	TAA 435	4,50
BC 237	0,65	TAA 450	4,95
BC 238	0,65	TAA 550	1,35
BC 239	0,70	TAA 560	5,30
BC 307	0,55		
BC 308	0,50		
BC 309	0,50		
BD 135	1,50		
BD 136	1,95		
BD 137	1,90		
BD 138	1,95		
BD 139	2,50		
BD 140	2,95		
BF 115	1,35		
BF 167	1,10		
BF 173	1,10		
BF 177	1,20		
BF 178	1,45		
BF 179	1,65		
BF 184	1,20		
BF 185	1,10		
BF 194	0,80		
BF 195	0,80		
BF 196	1,10		
BF 197	1,10		
BF 224	1,35		
BF 245	1,50		
TIP 31	2,70		
TIP 32	2,95		
2 N 1613	0,75		
2 N 1711	0,90		
2 N 1893	1,95		
2 N 2218 A	1,20		
2 N 2219 A	1,20		
2 N 2904 A	1,20		
2 N 2905 A	1,20		
2 N 3053	1,50		
2 N 3055	2,45		
OA 90	0,40		
OA 91	0,40		
OA 95	0,35		
1 N 4001	0,30		
1 N 4002	0,40		
1 N 4003	0,40		
1 N 4004	0,40		
1 N 4005	0,40		
1 N 4006	0,45		
1 N 4007	0,50		

Sämtliche Halbleiter und IC nur 1. Wahl

SN 74613 N **10**

IC-Stereo-Vorverstärker . . . . . **DM 5,95**

SN 76013 NB **11**

6 Watt IC-Verstärker m. Kühlkörper **DM 8,50**

CA 3046 . . . **DM 4,50**

NPN-Silizium-Trans. ähnl. BC 107/147/171

10 St. . . . **DM 1,50**
100 St. . . . **DM 13,50**
1000 St. . . . **DM 99,50**

PNP-Silizium-Trans. ähnl. LC 157/177/257

10 St. . . **DM 1,50**
100 St. . . **DM 13,50**
1000 St. . . **DM 112,00**

Silizium-Diode

1 N 4148 = 1 N 914 75 V 150 mA

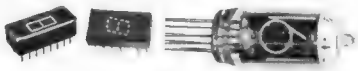
10 St. . . . **DM 0,95**
100 St. . . . **DM 7,95**
1000 St. . . . **DM 72,50**

Industrie-Restposten!

dryfit PC Akku 6 Volt

Typ: 3 A x 2

Fabrikat: Sonnenschein
Spannung: 6 Volt 1 Ah
Maße: 51 x 42 x 50 mm
Wartungsfreier wiederaufladbarer Akku für vielfache Verwendung, lageunabhängig, lange Lebensdauer. Akkus sind geprüft. . . . . **DM 9,95**



Ziffern-Anzeigen	**18**	1–5 St.	ab 6 St.
CD 66			
0–9 und Punkt 16 mm		10,50	9,50
ZM 1000			
0–9 und Punkt 15 mm		10,95	9,95
ZM 1000 r (Rotfilter)		10,95	9,95
ZM 1001			
+ – Anzeige		10,95	9,95
ZM 1001 r (Rotfilter)		10,95	9,95
Sockel für ZM		0,95	0,90
Minitron 3015 F			
7-Segment		13,95	12,50
Minitron 3015 G			
+ – Anzeige		14,95	13,95
Minitron 3015 K–8			
8 waagerechte Balken		14,95	13,95
Minitron 3015 F – Neu –			
7-Segment (schwarzer Hintergrund graue Metallmaske)		13,95	12,50
Minitron 3015 H			
alpanumerische 16 Segment			
Gallium–Phosphat–7-Segment Anzeigen			
TLR 301 6 mm		23,30	21,95
TLR 302 9 mm		25,50	23,95
IC-Sockel	1 St.	10 St.	100 St.
14-polig	0,60	5,50	49,50
16-polig	0,65	5,95	55,00

14 **Kleinstbohrmaschine MINI-DRILL**

zum Bohren von Pertinax und EP-Platten, für Bohrer von 0,8–1,2 mm, abschraubbare Bohrspindel. Das ideale Gerät zur Bearbeitung von Platinen. Batteriebetrieb oder 6 V. Preis einschl. 1 mm Edelstahlbohrer, Körner und Spannachse. Maße: 170 mm l, ⌀ 38 mm. **DM 47,50**

ISOPHON-HiFi-Lautsprecher-Chassis **20**

HM 10 20 Watt Hochtöner . . . . . **DM 7,50**
HMS 1318 30 Watt Mittel-Hochtöner . **DM 13,95**
HMS 1318 CU
50 Watt Mittel-Hochtöner . . . . . **DM 18,95**
KK 10
50 Watt-Kalotten-Hochtöner . . . . **DM 19,50**
PSL 245
35/50 Watt Baßlautsprecher . . . . **DM 29,50**
PSL 300
50/75 Watt Baßlautsprecher . . . . **DM 79,50**
BPSL 100
5/7 Watt Breitband Lautsprecher . . **DM 25,95**
BPSL 130
6/8 Watt Breitband Lautsprecher . . **DM 28,50**
BPSX 130
10/15 Watt Breitband Lautsprecher . . **DM 29,50**

Dynamische Mikrofon Kapsel

Typ: DU 5 Imp.: 200 Ohm
Maße: ⌀ 30 mm, l 15 mm **DM 2,95**

Kennen Sie den HEV – Applikations-Service?

Sicherlich hicht, denn wir sind Neu.

Wir kennen die Schwierigkeiten sich nur anhand von Katalog- und Inseratsabbildungen über neue und interessante Bauelemente eingehend zu informieren. Da hier verständlicherweise nur knappe Angaben gemacht werden können. Es gibt aber häufig von der Industrie gute und ausführliche Angaben, nur diese sind für Sie als Endverbraucher oft schwierig zu bekommen. Wir wollen diese Lücke füllen. Alle interessanten und neuen Produkte welche wir in dieser und folgenden Anzeigen anbieten, erhalten eine Nr., diese Nr. brauchen Sie uns nur mitzuteilen und sie erhalten dann über dieses Produkt genaue und ausführliche Unterlagen. Das ganze natürlich kostenlos.

testen Sie uns doch

IC-Tester HEV 300 **12**

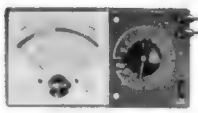
Logik-Tester zur Überprüfung von digitalen Schaltungen. Anzeige durch Leuchtdiode. Spannung: 5 V
Frequenzber. – 12 MHz
Sollte bei keinem fehlen der sich mit der Digital-Elektronik beschäftigt.

Einführungspreis . . . . . **DM 35,50**

FET-VOM K 200 **13**

Feld-Effekt Transistor-Volt-Meter 10 MOhm Eing.
Bereiche:
Volt DC 0,3–1000 Volt
Volt AC 0,3–1000 Volt
Strom DC 30 µA–300 mA
Strom AC 30 µA–300 mA
Ohm 0–500 MOhm
(8 Bereiche) . . **DM 298,50**

Zubehör: HF Tast-Kopf . . . . . **DM 34,95**
HV Tast-Kopf 30 KV . . . . **DM 68,75**
Temperatur-Tastkopf



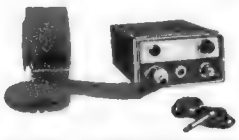
Vielfach-Meßgerät KEW 6610

20 000 Ohm / V Überlastungsschutz
Bereiche:
Volt DC: 0–1000 Volt 10 Bereiche
Volt AC: 0–1000 Volt, 10 Bereiche
Strom: DC: 0–50 µA – 500 mA, 4 Bereiche
Strom AC: 0–10 Amp
Ohm: 0–5 MOhm, 4 Bereiche
Komplett mit Schnüren etc. . . . . **DM 89,50**

Komplementät-Plastik-Endstufenpaar **15**

TIP 3055/5530

Ucb 100 V / Ic 15 A / Ptot 90 Watt
pro Paar **DM 7,95**
bei 10 Paar **DM 7,25**



20 Watt **19**

Kommando-Anlage

Universal 12 Volt Fahrzeug u. Bootsverstärker. Ausgangsleistung max. 24 Watt. Eingänge für Mikro und Phono. Ausgang 4–8–16 Ohm. Maße: 105 x 60 x 180 mm, 1 kg.
Komplette Anlage mit Mikro und Phono-Kabel **DM 159,50**

Passender Druckkammer Lautsprecher **DM 29,50**

Umblendregler

zum wechselseitigem regeln von 2 Lautsprechern im Auto **DM 2,95**

Luxus-Ausführung mit Ansprechender Metall-Blende **DM 4,95**

Stereo-Mischpult **16**

M 20 D

Hochwertiges Voll-Stereo-Mischpult. 5 Eingänge, davon 3 Stereo-Eingänge (Phono-Tonband-Tuner) 2 Mikroeingänge (3 mV). Übersichtliche Regelung durch Flachbahnregler, alle Ein- und Ausgänge mit Diodenbuchsen. 9 Volt Batterie. 30–20 000 Hz **DM 179,50**

Quadrophonie – Adapter 2701 **17**

Durch Verwendung dieses 4 Kanal-Adapter und zwei zusätzlichen Lautsprecher-Boxen können Sie Ihre Stereo-Anlage vervollkommenen. Ein vollkommen neues Klangbild durch Quadrophonie.
(ohne Lautsprecher) . . . . . **DM 98,50**

HiFi-Stereo-Kopfhörer 53 S

Große Ohrumschließende Kopfpolster, Kabel mit Klinken-Stecker. Impedanz: 8 Ohm
20–18 000 Hz nur **DM 13,95**

Kristall-Mikrofon-Kapsel

Imp. 200 KOhm
Maße: ⌀ 25 mm **DM 1,95**

Telefon-Adapter mit Kabel und Klinkenstecker . . . . **DM 1,95**

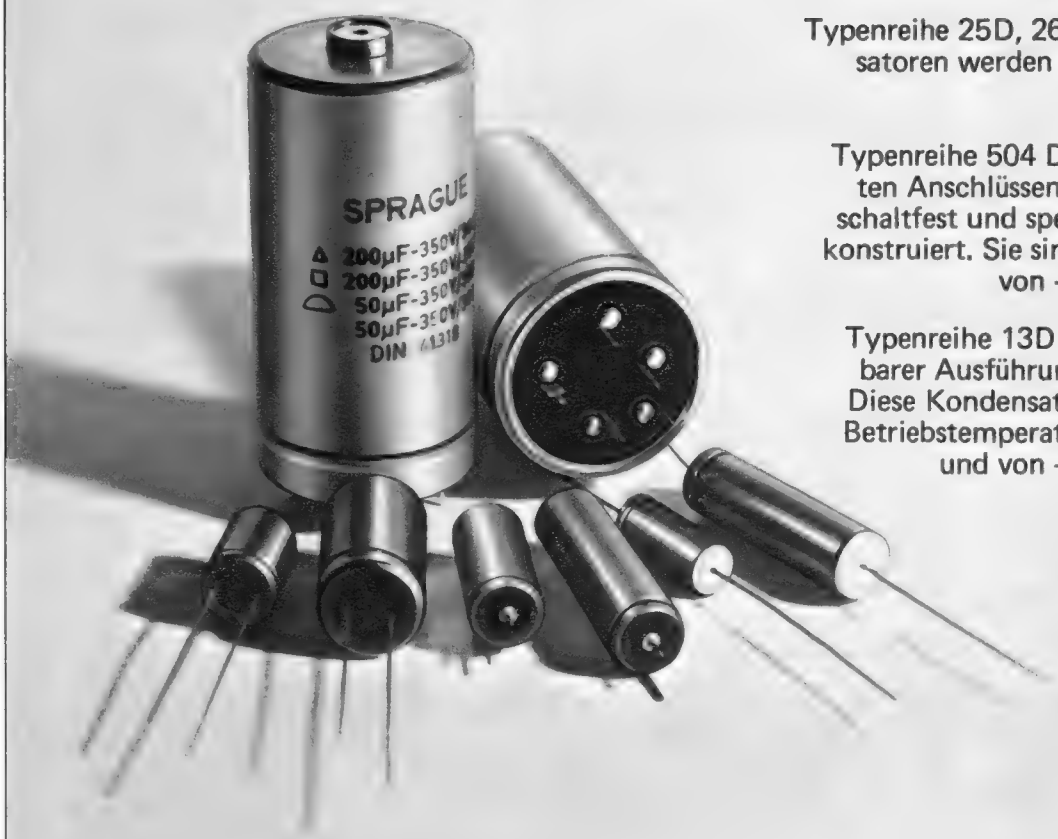
Moderne Elkos von Sprague

Sprague bietet eine grosse Auswahl an Elektrolytkondensatoren nach DIN- und IEC-Normen für Radio-, Phono- und TV-Geräte.

Typenreihe 25D, 26D. Diese Mehrfach-Kondensatoren werden nach DIN 41318 oder nach den Werksnormen gebaut.

Typenreihe 504 D mit einseitig herausgeführten Anschlüssen. Diese Kondensatoren sind schaltfest und speziell für aufrechte Montage konstruiert. Sie sind für Betriebstemperaturen von −25°C bis +85°C ausgelegt.

Typenreihe 13D in freitragender oder steckbarer Ausführung mit „Snap-In"-Anschluss. Diese Kondensatoren sind schaltfest und für Betriebstemperaturen von −25°C bis +85°C und von −40°C bis +85°C ausgelegt.



F 14/72 TH-I

Vertretung für die Schweiz:
Telion AG, 8047 Zürich, Albisriederstrasse 232, Tel. 01-549911

Vertretung für Österreich:
Elbatex GmbH, A-1123 Wien 12, Gatterholzgasse 20, Tel. (0222)830216

SPRAGUE®
THE MARK OF RELIABILITY

SPRAGUE GmbH

6 Frankfurt/Main, Friedberger-Anlage 24, Tel. 0611-439407

RIM electronic

ela-mini-system

ein modernes Ela-Bausteinsystem

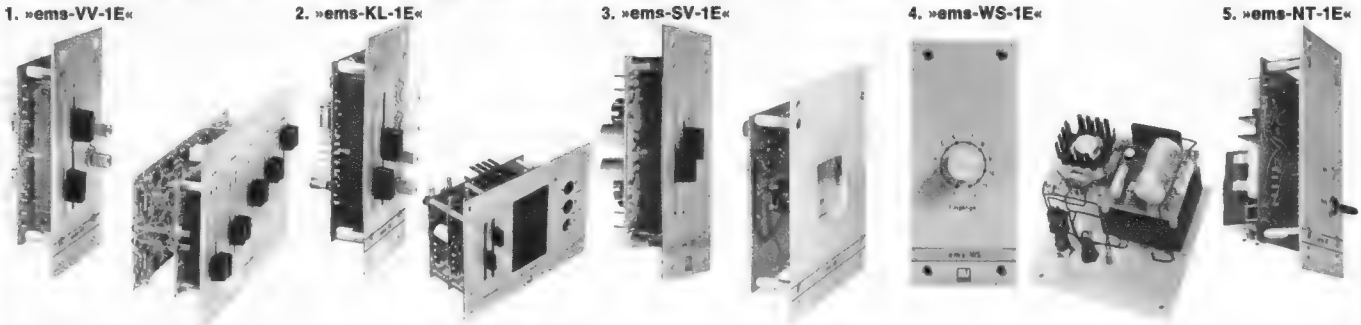
zum Selbstbau von Mono- und Stereo-Mischpulten und Verstärkern „nach Maß".

Die **Sammelbaumappe »ems-Mini-Bausteinfibel«** (Bestell-Nr. 05-11-351 DM 10.–) mit sämtlichen Schalt- u. Aufbauplänen, Blockschaltbildern, Verdrahtungsplänen und Beschreibungen **erleichtert den Selbstbau.**

A. Derzeit lieferbare Einzelbausteine in Stereotechnik

Lieferbar in Bausatzform und betriebsfertig. Front- und Montageplatten im Preis inbegriffen. Die Abmessungen der Frontplatte einer Baustein-Einheit (1E) = B 59 x H 133 mm. Tiefe ca. 40 mm und mehr. Maße einer 2E-Baustein-Einheit = 2 x B 59 x H 133 mm.

1. »ems-VV-1E« **2. »ems-KL-1E«** **3. »ems-SV-1E«** **4. »ems-WS-1E«** **5. »ems-NT-1E«**



6. »ems-RKL 5–3E« **7. »ems-EM 20–3E«** **8. »ems-AM-2E«** **9. »ems-NT-2E«**

Technische Kurzdaten und Preise:

1. Vorverstärker »ems-VV-1E«

Wahlweise verwendbar als Linearvorverstärker (Eingang: 1,55 ... 30 mV, 25 ... 250 mV mit Pegelregler, Imp.: 20 ... 80 kΩ) oder als Entzerrer-Verstärker (Eingang: 3,5 mV, Entzerrung: integriert). Stromversorgung: 27 V/ca. 18 mA. Mit je 2 Flachbahn- und Pegelreglern.

Bausatz	01-11-355	DM 49.50
Fertig	02-11-355	DM 84.50

2. Klangregelverstärker »ems-KL-1E«

Mit getrennter Höhen- und Baßregelung. Eingang: 77 mV ... 1,5 V. Imp.: ca. 100 kΩ. Höhenregelb.: + 15 ... – 12 dB / 15 kHz. Baßregelb.: + 16 . . . – 12 dB / 30 Hz Ausg.: 155 mV bei RL = 5 kΩ. Stromversg.: 27 V / 24 mA. Mit 2 Flachbahnreglern und 4 Klangregelpotentiometern.

Bausatz	01-11-365	DM 69.—
Fertig	02-11-365	DM 124.90

3. Linear-Summen- und Ausgangsverstärker »ems-SV-1E«

Mit hoher Aussteuerbarkeit und kräftiger Auskoppelstufe. Eingang: Als Summenverst. ca. 45 mV, als Mischverst. ca. 10 mV, max. ca. 5 V. Imp.: ca. 400 kΩ. Verstärkung: max. ca. 15-fach. Frequenzg. 20 Hz ... 20 kHz ± 0,5 dB. Ausgang: Als Summenverst. 770 mV, max. 3,5 V, als Mischverst. 155 mV. Stromversg.: 27 V / ca. 20 mA pro Kanal.

Bausatz	01-11-356	DM 46.90
Fertig	02-11-356	DM 75.—

4. Wahlschalter »ems-WS-1E«

Zum Abhören oder Anwählen verschiedener Eingänge. Kann wahlweise mit einem ein- oder zweipoligen 12-stufigen Schalter ausgerüstet werden. Zusammen mit der Abhöreinheit »ems-EM 20« können 11 Eingänge „vorgehört" und die Summe abgehört werden.

WS fertig 1 x 12	02-11-396	DM 16.95
WS fertig 2 x 12	02-11-397	DM 18.—

5. Netzteil »ems-NT-1E«

Zur Stromversorgung kleinerer Anlagen. Netz: 220 V~. Sekundär: 27 ... 29 V Gleichsp., elektron. stabilisiert. Max. Stromentnahme: ca. 140 mA. Sicherung: prim. 0,05 mtr., sek. 0,2 mtr. Brumm: <2 mV. Mit Netzschalter und Kontrollämpchen.

Bausatz	01-11-380	DM 55.70
Fertig	02-11-380	DM 95.50

6. Equalizer- und Klangregister »ems-RKL 5–3E«

Mit 5 getrennt einstellbaren Frequenzbereichen. Klangbeeinflussung durch 2 x 5 Klangsteller in Flachbahnreglerausführung. Eingang: max. 200 mV. Imp.: ca. 50 kΩ. Frequenzber.: 30 Hz ... 20 kHz ± 1 dB. Verstärkung: 0 dB. Ausg.-Imp.: 10 kΩ. Stromversorg.: 24–30 V / ca. 50 mA.

Bausatz	01-11-390	DM 139.–
Fertig	02-11-390	DM 245.–

7. Abhörverstärker »ems-EM 20–3E«

Dieser Endstufenbaustein ermöglicht das Abhören des gebotenen Programms über HiFi-Lautsprecher oder Stereokopfhörer. Dauertonleistung: 2 x 10 W bei 4 Ω und 2 x 6 W bei 8 Ω. Frequenzg.: 30 Hz ... 20 kHz ± 1 dB. Eingangssp.: 5 mV / ca. 400 kΩ. Stromversg.: 27 V / max. 1,6 A.

Bausatz	01-11-395	DM 142.—
Fertig	02-11-395	DM 235.—

8. Aussteuerungsmesser »ems-AM-2E«

Mit Doppelinstrument zur Aussteuerungsanzeige. Dient zur Überwachung der mit VV- und KL-Bausteinen aufgebauten Misch- oder Übertragungsanlage. Eingang: 300 mV / ca. 1 MΩ. Getr. Anzeige mit Beleuchtung für linken und rechten Kanal. Stromversg.: 27 V / ca. 6 mA und 27 V / ca. 20 mA für Lämpchen.

Bausatz	01-11-370	DM 49.95
Fertig	02-11-370	DM 79.80

9. Netzteil »ems-NT-2E«

Zur Stromversorgung von größeren Anlagen. Netz: 220 V~. Sekundär: 26 ... 27 V Gleichsp., elektron. stabilisiert. Max. Stromentnahme: ca. 0,8 A. Sicherung: prim. 0,4 A mtr., sek. 1 A mtr. Brumm: < 2 mV. Mit Netzdrucktaste und Kontrollämpchen.

Bausatz	01-11-385	DM 79.50
Fertig	02-11-385	DM 134.50

B. Einbaurahmen — Pultgehäuse — Alu-Profile als Bausteinverbund

Einbaurahmen 7E
für den Einbau in 19"-Gehäuse. Passend für 7 Baustein-Einheiten (7E). Bestell-Nr. 02-11-379.
DM 99.70

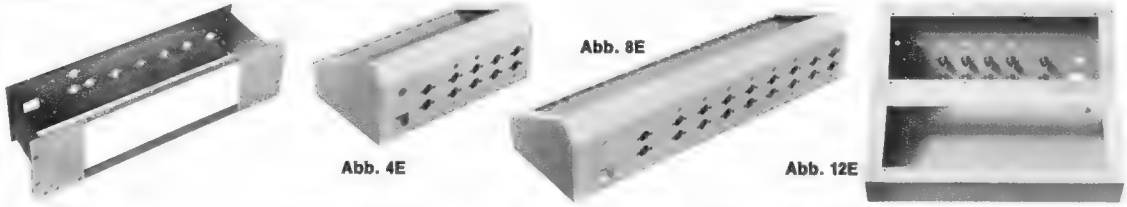


Abb. 7E Abb. 4E Abb. 8E Abb. 12E

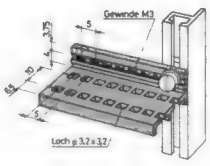
Mini-Pultgehäuse 4E
Maße: B 280 x T 165 x H vorn 55, Rücks. 117 mm. Passend für 4 Baustein-Einheiten (4E).
Bestell-Nr. 03–11–071 DM 84,–

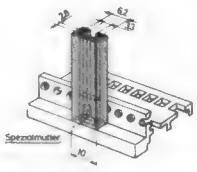
Midi-Pultgehäuse 8E
Maße: B 520 x T 165 x H vorn 55, Rücks. 117 mm. Passend für 8 Baustein-Einheiten (8E).
Bestell-Nr. 03–11–073 DM 118 –

Maxi-Pultgehäuse 12E
Maße: B 400 x T 270 x H vorn 60, Pultseite 227 mm. Passend für 2 x 6 Baustein-Einheiten (12E).
Bestell-Nr. 03–11–075 DM 144,–

Ideale Alu-Profile für den individuellen Kombinationsverbund

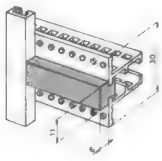
Längsprofil 1822–00
Lieferbare Längen 125–420 mm





Führungsschienenprofil 1801
Lieferbare Längen 77,5–211 mm + div. Befestigungsmaterial

Abdeckprofil 1800
Lieferbare Längen 20–400 mm ▶



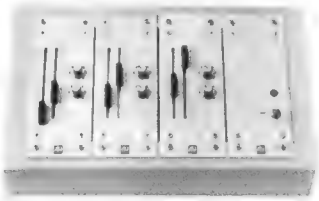
Spezifizierte Einzelmaße und Preise im Informationsprospekt „Alu-Profile" und in der ems-Preisliste.

Praktische Anwendungsfälle und Kombinationen aus ela-mini-system-Bausteinen

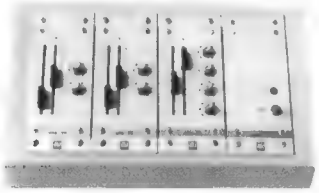
RIM electronic

Mono-Stereo-Mischpulte in Bausatzform und betriebsfertig

Mischpulte im Minigehäuse 4E



1. »M 3 VV«



2. »M 2 VKL«

1. 3/6-Kanal-Mischpult »M 3 VV«
Frequenzlineares Mischpult zum Anschluß und zur stufenlosen Mischung von 3 Stereo- oder 6 Mono-Tonquellen. Bestückt mit 3 Vorverstärker-Bausteinen »ems-VV-1E« und einem Netzteil »ems-NT-1E«. Umstellung zum Anschluß von 2 HiFi-Plattenspielern mit magn. Abtastsystemen möglich. Eingänge I-II-III: Je 1,55 . . . 30 mV, 25–250 mV mit Pegelregler. Frequenzg.: 20 Hz . . . 20 kHz ± 1 dB. Ausgangssp.: 300 mV bei RL = 5 kΩ. Netz: 220 V∼.

Kompl. Bausatz	01-11-041	DM 293.40
Betriebsfertiges Gerät	02-11-041	DM 485.–

2. 2/4-Kanal-Mischpult »M 2 VKL«
Zum Anschluß von 2 Stereo- oder 4 Mono-Tonquellen bei gleichzeitiger Klangbeeinflussung der beiden Stereo-Kanäle. Summenregelung. Bestückt mit 2 Bausteinen »ems-VV-1E« u. je 1 Baustein »ems-KL-1E« und »ems-NT-1E«. Umstellung beider Eingänge auf TA magn. zum Anschluß von 2 HiFi-Plattenspielern durch geringen Eingriff möglich. Eingänge I-II: je 1,55 . . . 30 mV, 25 . . . 250 mV und Pegelregler. Frequenzg.: 20 Hz . . . 20 kHz ± 1 dB. Getr. Höhenregler (+ 15 . . . – 12 dB/15 kHz) und Baßregler (+ 16 . . . – 12 dB/30 Hz). Ausgangssp.: 500 mV bei RL = 5 kΩ. Netz: 220 V∼.

Kompl. Bausatz	01-11-042	DM 315.50
Betriebsfertiges Gerät	02-11-042	DM 499.50

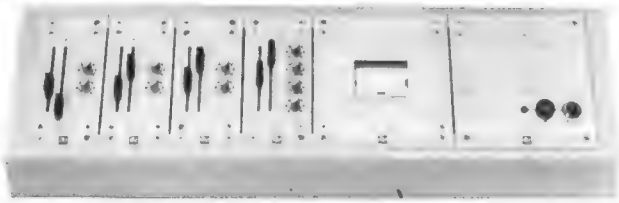
3. 3/6-Kanal-Mischpult »M 3 VKL«
Zum Anschluß von 3 Stereo- oder 6 Mono-Tonquellen bei gleichzeitiger Klangbeeinflussung der 3 Stereo-Kanäle. Summenregelung. Die Aussteuerungsanzeige zeigt kanalmäßig getrennt das Summensignal des linken u. des rechten Kanals an. Bestückt mit 3 Bausteinen »ems-VV-1E« u. je 1 Baustein »ems-KL-1E«, »ems-AM-2E« u. »ems-NT-2E«. Eingänge I-II-III: je 1,55 . . . 30 mV, 25 . . . 250 mV mit Pegelregler Frequenzg.: 20 Hz . . . 20 kHz ± 1 dB. Getr. Höhenregler (+ 15 . . . – 12 dB/15 kHz) und Baßregler (+ 16 . . . – 12 dB/30 Hz). Ausgangssp.: 770 mV bei RL = 5 kΩ. Netz: 220 V∼.

Kompl. Bausatz	01-11-040	DM 420.–
Betriebsfertiges Gerät	02-11-040	DM 750.–

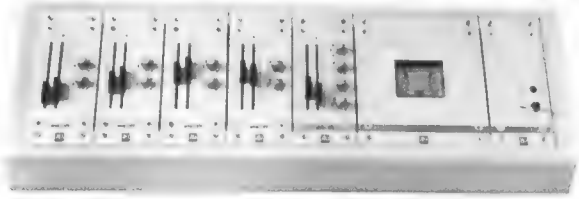
4. 4/8-Kanal-Mischpult »M 4 VKL«
Zum Anschluß von 4 Stereo- oder 8 Mono-Tonquellen bei gleichzeitiger Klangbeeinflussung der 4 Kanäle. Das Mischpult vereinigt die Vorteile des Modells »M 3 VKL« mit einem zusätzlichen Stereoeingang (4 Bausteine »ems-VV-1E«). Die Netzspannungsversorgung übernimmt Baustein »ems-NT-1E«. Eingänge: Bei Stereo 4 x 1,55 mV . . . ca. 200 mV. Bei Mono 8 x 3 mV . . . ca. 200 mV. Ausgang: 0,775 V (0 dB) an 600 Ω. Netz: 220 V∼/ca. 8 VA. Sonstige Merkmale wie »M 3 VKL«.

Kompl. Bausatz	01-11-044	DM 495.–
Betriebsfertiges Gerät	02-11-044	DM 835.–

Mischpulte im Midigehäuse 8E

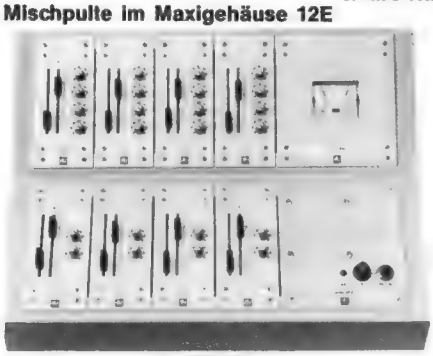


3. »M 3 VKL«

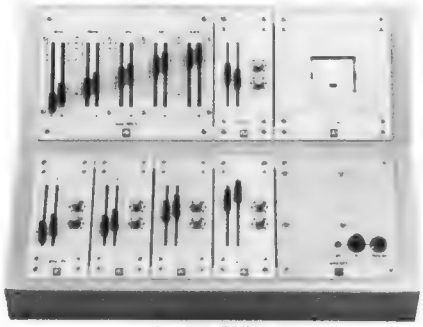


4. »M 4 VKL«

Mischpulte im Maxigehäuse 12E



5. »4008 KL«



6. »4008 RKL 5«

5. 4/8-Kanal-Regiemixer »4008 KL«
Zum Anschluß von 4 Stereo- oder 8 Mono-Tonquellen. Sämtliche Eingänge miteinander mischbar. Jeder Eingang mit einem getr. Höhen- u. Baßregler, also insgesamt 16 Klangregler. Bestückt mit je 4 Bausteinen »ems-VV-1E« u. »ems-KL-1E« sowie mit je 1 Baustein »ems-AM-2E« u. »ems-NT 2E«. Eingänge I-IV: Bei Linearbetrieb 1,7 mV, bei TA magn. 3,5 mV (1000 Hz). Eing.-Imp.: ca. 20–80 kΩ. Vorregler f. sämtl. Eingänge. Ausgangssp.: 300 mV/5 kΩ. Frqeuenzg.: 20 Hz . . . 20 kHz ± 1 dB. Höhenregler: + 15 . . . – 15 dB/15 kHz. Baßregler: + 16 . . . – 12 dB/30 Hz. Netz: 220 V/ca. 20 VA.

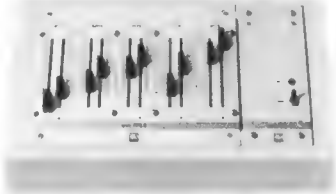
Kompl. Bausatz	01-11-070	DM 735.–
Betriebsfertiges Gerät	02-11-070	DM 1190.–

6. 4/8-Kanal-Regiemixer »4008 RKL 5«
Zum Anschluß von 4 Stereo- oder 8 Mono-Tonquellen, wie Mikrofone, Plattenspieler, Tuner und Tonbandgeräte. Sämtl. 4 linearen Eingangsverstärker »ems-VV-1E« miteinander mischbar. Eine Besonderheit ist das nachfolgende Klangregister »ems-RKL 5-3E«, das eine für beide Stereo-Kanäle getrennte Klangkorrektur ermöglicht. Zur Summenverstärkung ist ein weiterer Linearverstärker »ems-SV-1E« eingesetzt. Sonstige Daten wie »4008 KL«. Empfindlichkeiten durch dyn. Gegenkopplungsregler von ca. 1,7 . . . 250 mV kont. einstellbar. Klirrgrad: < 1%. Der Ausgangspegel wird durch »ems-AM-2E« zur Anzeige gebracht. Netzspannungsversorgung durch »ems-NT-2E«. Netz: 220 V∼.

Kompl. Bausatz	01-11-075	DM 647.–
Betriebsfertiges Gerät	02-11-075	DM 1080.–

7. Stereo-Equalizer »ems-RKL 5 G«
Equalizer- und Klangregisterbaustein »ems-RKL 5–3E« im Mini-Pultgehäuse 4E mit Netzteil »ems-NT-1E«.

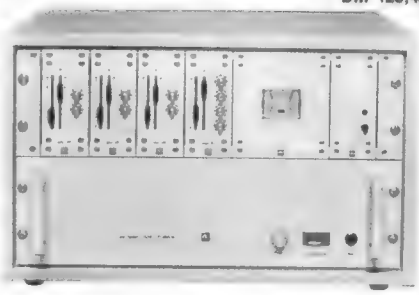
Bausatz	01-11-392	DM 262.70
Betriebsfertig	02-11-392	DM 460.–



7. »ems-RKL 5 G«

8. Kombination 3/6-Kanal-Mischpult- und 60 + 60 W-Endstufe im 19″-Gehäuse
Mischpult bestückt mit 3 Bausteinen »ems-VV-1E« und je 1 Baustein »ems-KL-1E«, »ems-AM-2E« und »ems-NT-1E«. Stereoendstufe aus »ela-system 1004«. 60 W-Sinusleistung pr. Kanal an 8 Ω.

Bausatzpreis ohne Gehäuse ca.	DM 1065,–
Betriebsfertig ohne Gehäuse ca.	DM 1650,–
19″-Leistner-Gehäuse mit Klappgriffen 38–49–420	DM 128,45

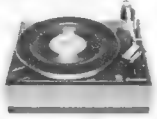


Weitere Einzelheiten im RIM-Electronic-Jahrbuch '73 – 772 Seiten –. Schutzgebühr DM 7.50 + DM 1.50 Porto. Nachnahme DM 10.30. Ausland nur Vorkasse DM 11.20 (Postscheckkonto München Nr. 137 53-802). ems-Informationsprospekte auf Wunsch. Sämtliche Preise einschließlich MwSteuer. Technische Änderungen und Preisänderungen vorbehalten.

RADIO-RIM GMBH Abt. F 3.

8 München 2, Postfach 20 20 26, Bayerstr. 25 am Hauptbahnhof
Telefon (08 11) 55 72 21 und 55 81 31. Telex 05–29 166 rarim-d

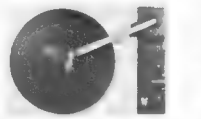
Hifi-Automatik-Plattenwechsler Semi-Professionell PE 2034 Luxe



Stufenlose Drehzahlfeinregelung ± 3%, lautloser 4-Spulen-Synchron-Induktionsmotor. Plattenteller dyn. ausgewuchtet, nichtmagnetischer Zinkguß, 269 mm ⌀, 1,9 kg. Tang. Spurwinkelabweichung 1,8° durch 208 mm langen, resonanzarmen, kugelgelagerten Rohrtonarm, genaue Ausbalancierung durch gleitendes Gegengewicht. Stufenlose Einstellung des Auflagegewichtes 0–6 p, Tonarmverriegelung, viskositätsgedämpfter Tonarmlift bei Automatik- und Einzelspiel, rillengenaues Aufsetzen. Freistehende Stapelachse für 10 Platten, Nadelüberhangkontrollbereich 3 mm. Erschütterungsfreie Bedienung durch Einstellhebel. Antiskatingkontrolle für elliptische und konische Nadeln, Auflage bis auf 0,5 p. Tonarmreibung kleiner 0,07 p horizontal und 0,05 p vertikal. Gleichlaufschwankungen ± 0,15 %, Geschwindigkeiten 33, 45 und 78 UpM. Aufsetz- und Absetzautomatik bei Einzel- und Wechselspiel. Rumpel besser 56 dB. Motor 110/220 V – 50/60 Hz. Maße Chassis: 333 x 275 mm, Einbauhöhe 160 mm, Einbautiefe 80 mm, Gewicht 5,5 kg. Magnetsystem B & O – SP–6, (15 ... 20 000 Hz). Der Plattenspieler wird mit Magnetsystem B & O und separater Originalzarge 355 x 295 x 90 mm Schleiflack weiß, schwarzer Sockel geliefert. (Listenpreis über DM 400,–).
Sonderpreis komplett ..... **DM 248,–**

Hifi-Automatik-Plattenwechsler PE 2032
Stufenlose Drehzahlfeinregelung ± 3%, lautloser Synchron-Induktionsmotor, Plattenteller dyn. ausgewuchtet, ⌀ 269 mm, 1,1 kg. Tangentialer Spurfehlwinkel 1,8° durch 208 mm langen, resonanzarmen, kugelgelagerten Rohrtonarm, genaue Ausbalancierung durch gleitendes Auflagegewicht 0–6 p. Tonarmverriegelung, viskositätsgedämpfter Tonarmlift bei Automatik- und Einzelspiel, rillengenaues Aufsetzen. Freitragende Stapelachse für 10 Platten, Nadelüberhangkontrollbereich 3 mm. Erschütterungsfreie Bedienung durch Einstellhebel. Gleichlaufschwankungen kleiner 0,2%. Geschwindigkeiten: 33, 45, 78 UpM, Aufsetz- und Absetzautomatik bei Einzel- und Wechselspiel. Rumpel besser 56 dB. Motor 110/220 V – 50/50 Hz. Maße Chassis: 330 x 273 mm, Einbauhöhe 160 mm, Einbautiefe 75 mm, Gewicht 4,4 kg. Magnetsystem B & O SP-6, (15 ... 20 000) Hz). Der Plattenspieler wird mit Magnetsystem B & O und separater Originalzarge 355 x 295 x 90 mm Schleiflack weiß, schwarzer Sockel, geliefert. (Listenpreis über DM 300,–).
Sonderpreis komplett ..... **DM 152,–**

Stereo-Plattenspieler PE 36



110/220 V. 4poliger Induktionsmotor. Geschwindigkeiten: 33, 45, 78 UpM für Schallplatten 17-30 cm. Abtastsystem: Stereo-Keramiksystem, Auflagedruck ca. 5 p, Tonarmaufsetzhilfe, autom. Endausschaltung, Gleichlaufschwankungen kleiner 0,3%, Rumpel 50 dB, Plattenteller 500 g, ⌀ 185 mm. Maße Chassis: 295 x 200 mm, Bautiefe Chassis 80 mm, Bauhöhe 47 mm, Gewicht 2,1 kg.
Der Plattenspieler wird mit Stereo-Keramiksystem und separater Originalzarge Nußbaum natur geliefert. .... **DM 52,50**
Zarge für Plattenwechsler. Schleiflack weiß mit schwarzem Sockel. Außenmaße 355 x 295 x 90 mm, Innenmaße 337 x 282 x 75 mm bis Werkboden. ..... **DM 13,50**

50-W-Hi-Fi-Endstufenplatine
Hochwertige Leistungs-Endstufe mit 50 W Sinus-Dauerlast an 4 Ω, Klirrfaktor weniger als 1% bei 50 W (nach DIN 45 500), Nenneingangsspanng. ca. 500 mV für max. Last, Leistungsbandbreite für –3 dB 13...20 000 Hz, Dämpfungsfaktor 4, Stromversorgung + 60 V/1,5 A. Aufgenommene Leistung bei Vollast 82 W. Bestückung: BC 157, BC 147, BC 141, BC 141/161, 2x 2 N 3055. Maße: Platine 155 x 77 x 27 mm hoch (mit Kühlkörper). Bei voller Leistungsausnutzung ist es empfehlenswert, die Platine auf einer weiteren Kühlfläche (Verstärkerchassis oder Geräterückwand) zu montieren.
Mit Lautsprecherelko 3300 µF und Schaltbild .... **DM 39,—**
Transformator für Netzteil LH 6015: 60 V/1,5 A .. **DM 29,—**
Transformator für Netzteil LH 6030: 60 V/3 A .. **DM 35,—**

Peerless -HiFi-Tieftonlautsprecher

HiFi-Spitzenlautsprecher mit besten Eigenschaften. Die Schwingspulen sind unter Verwendung hitzebeständiger Materialien auf Aluminiumkörper gewickelt. Dadurch bessere Sicherheit gegen Zerstörung bei thermischer Überbelastung, große Widerstandsfähigkeit gegen Feuchtigkeit und hohe mech. Stabilität. Die angegebenen Belastbarkeiten beruhen auf mech. Eigenschaften und nicht-linearer Verzerrung und sind bedeutend niedriger als die elektrischen Belastungen, denen die Schwingspulen widerstehen können.

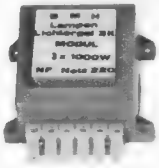
Modell L 100 WG. Korb-⌀ 250 mm. Nennbelastbarkeit 50 Watt, Spitzenbelastbarkeit 75 W, Impedanz 4 oder 8 Ω. Eigenresonanz 20 Hz, Magnetischer Fluß 64 000 Maxw., Luftspaltinduktion 8000 Gauß. Alu-Schwingspule 38 mm ⌀. Frequenzbereich 30 . . . 3000 Hz. . . . . **DM 64.50**

Modell L 120 WL. Korb-⌀ 305 mm. Nennbelastbarkeit 50 Watt, Spitzenbelastbarkeit 75 W. Impedanz 4 oder 8 Ω. Eigenresonanz 32 Hz. Magnetischer Fluß 64 000 Maxw., Luftspaltinduktion 8000 Gauß. Alu-Schwingspule 38 mm ⌀. Frequenzbereich 30 . . . 2500 Hz. . . . . **DM 84.50**

TRIAC's Siemens Metallgehäuse SOT-9.	1 Stck.	10 Stck.
TXC 01 A 40 = 6 Amp./400 V	5.20	50.–
TXC 01 A 50 = 6 Amp./500 V	5.35	51.–
TXC 01 A 60 = 6 Amp./600 V	5.45	52.–
ECC A 01102 = 10/15 Amp./400 V	12.50	110.–

LICHTSTEUERGERÄTE

L 1000-1 M. Lichtorgel-Modul für 1 Kanal mit einer Leistung von 1000 W/220 V. Einzeln oder über eine 3-Kanal-Frequenzweiche LW 100 verwendbar. Benötigtes Pot. 1 kΩ. Vergossenes Modul 40 x 50 x 55 mm, herausgeführte Lüsterklemmen ..... **DM 16,50**

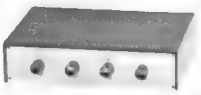


Typ L 1000-3 M. Lichtorgelmodul für 3 Kanäle. Leistung pro Kanal 1000 W/220 V∼. Einzeln oder über eine 3-Kanal-Frequenzweiche LW-100 verwendbar. Vergossenes Modul 58 x 58 x 46 mm hoch. Herausgeführte Lüsterklemmen. Nach VDE-Vorschrift **DM 44,—**
Lautsprecherweiche LW-100, 3 Kanal, 30 Watt ..... **DM 12,50**

L 750-3 CH. Einfaches 3-Kanal-Lichtorgel-Chassis mit einer Halbwellensteuerung, Leistung pro Kanal 750 W/220 V. Lampensteuerung über Tyristoren. Ansprechempfindlichkeit ab 2 W Ausgangsleistung. 3 Trimmpot. zur Empfindlichkeitsregelung der einzel. Kanäle. Platine 140 x 70 cm **DM 39,50**

L 1000-3 G. 3-Kanal-Lichtorgel im Gehäuse mit einer Leistung von 1000 W/220 V pro Kanal. Die Lampensteuerung erfolgt über Triacs, Vollwellensteuerung. Ansprechempfindlichkeit bei 0,5 W Ausgangsleistung. Die Lichtorgel ist in einem orange-weißen Gehäuse untergebracht, die Anschlüsse für NF und Lampen über Lüsterklemmen. 4 Regler für Gesamtregelung und Empfindlichkeitsregelung der 3 Kanäle. Gehäusemaße: 225 x 95 x 45 mm ..... **DM 59,—**

Lichtorgel 3 K-1000 Vollwellensteuerung

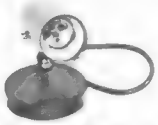


3-Kanal-Lichtorgel in formschönem Preßstoffgehäuse weinrot, Front- und Rückseite Aluminium. Leistung pro Kanal 1000 W/220 V∼. Vollwellensteuerung. Eingangsempfindlichkeit 2000 mW. Mit Gesamtausgangsamplitudenregler und 3 Reglern für Bass-, Mittel- und Hochton.
Maße: 225 x 50 x 140 mm tief. ..... **DM 57,50**

ZUBEHÖR FÜR LICHTSTEUERGERÄTE

Comptalux-flood: Reflektorlampe mit Preßglaskolben, verspiegelt, granuliert, eingefärbt mit wetterbeständigem Siliconlack, 100 W, Sockel E 27. In rot, gelb, grün, blau **DM 16,50**

Philips-Kopfspiegellampe: 100 W, Normalform mit innenverspiegeltem Kopf, in Verbindung mit Fassung RFS und Blende RFB sehr aggressive Lichtbestrahlung. Sockel E 27 **DM 4,50**
Sockel E 14 **DM 4,50**



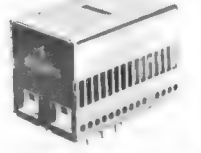
RFS-Strahlerfassung für Kopfspiegellampen und Comptalux. Auf Kugelgelenk, allseitig verstellbar. Metall schwarz.
Für Sockel E 27 ..... **DM 14,50**
Für Sockel E 14 ..... **DM 14,50**
RFB-Reflektorblende: Passend zu Fassung RFS, einbrennlackiert in den Farben silber, rot, gelb, blau und grün. Spiegeleffekt. ⌀ 130 mm. Sockel E 27 u. E 14 **DM 6,50**

RELAIS-SONDERANGEBOT

Siemens Kammrelais V 23154. Staubgeschützt durch Plexihaube, Schaltstrom 1 A, Schaltleistung 30 W, Silberkontakte. 20x24x30 mm

		1 Stck.	10 Stck.
I 0405–B 104:	5,1 Ω, 1– 6 V, 2xum	3.10	26.50
C 0712–B 104:	58 Ω, 3– 8 V, 2xum	3.20	27.—
C 0720–B 104:	530 Ω, 8–24 V, 2xum	3.40	29.—
C 0720–C 110:	530 Ω, 8–24 V, 4xum	3.60	30.50

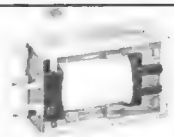
Siemens Kompaktrelais. Das Relais der Zukunft! Für jeden Anwendungsfall, raumsparend durch kompakte Bauweise. Ideal für Flachbaugruppen Höhe nur 25 mm, zwischen 25 x 25 und 25 x 65 mm lang je nach Kontaktbestückung. Anschlußstifte 2,5 mm-Raster. Schaltstrom 1 A, Schaltleistung 30 W, auch Low-Level-Betrieb (trockene Schaltungen), Kontaktmaterial Silber, große mechanische Lebensdauer.



A 0005–B 104:	110 Ω, 5,5–13 V, 4xum	3.30	27.—
A 0005–B 106:	110 Ω, 5,5–13 V, 6xum	3.50	29.50
A 0010–B 102:	480 Ω, 14–30 V, 2xum	2.90	25.—
A 0010–B 146:	480 Ω, 14–30 V, 6 Öffner	2.75	23.50
A 0001–B 106:	1000 Ω, 18–40 V, 6xum	3.30	28.—

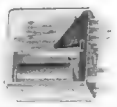
Siemens Kartenrelais. Für gedruckte Schaltungen in Kleinbauweise. Anschlußstifte in 2,5 mm-Raster. Besonders für Flachbaugruppen, 30x20x10 mm Bauhöhe. Staubgeschützt durch Plexischutzkappe. Schaltstrom 1 A, Schaltleistung 30 W. Modell V 23012.

A 0109–A 001:	500 Ω, 12–20 V, 2xum	2.80	24.—
A 0133–A 001:	5350 Ω, 33–82 V, 2xum	2.40	19.80
A 0101–A 004:	81 Ω, 4–12 V, 2xum	3.20	27.—
A 0101–A 004:	81 Ω, 4–12 V, 2xum **gepolt**	3.50	29.50



Siemens Kleinschaltrelais. Steuerrelais für Starkstromkreise, speziell für Halbleiterschaltungen. Durchsichtige Schutzkappe, äußerst kleine Maße: 31x20x13 mm. Kontakte 7,5/15 A. Modell V 23017 gepolte Ausführung.

A 0013–A 101:	5000 Ω, 42—103 V, 1xum	2.70	23.—
F 0016–A 401:	145+180 Ω, 6–24 V, 1xum	2.90	25.—
V 23016, ungepolt:			
B 2006–A 101:	970 Ω, 12–40 V, 1xum	2.90	25.—



Für Einbau in gedr. Schaltungen oder für Steckfassung. Rastermaß 2,5 mm. Plexiglashaube. Kontakte Silber-Palladium. Leistung 30 VA/1 A. Ein Relais für viele Anwendungsmöglichkeiten.
30 x 18 x 33 mm hoch.
Modell 35: 4 Umschaltkontakte, 12 . . . 40 Volt
1 Stück **DM 2.10** 10 Stück **DM 18.50** 100 Stück **DM 160.—**
Modell 39: 6 Umschaltkontakte, 21 . . . 55 Volt
1 Stück **DM 1.70** 10 Stück **DM 15.—** 100 Stück **DM 125.—**
Printfassungen für Modell 39 1 St. **DM —.70** 10 St. **DM 6.–**

Kaco-Relais Modell 10: 18 V, 2xum mit vergoldeten Drahtkontakten. Belastbar 0,5 A. 24 x 12 x 24 mm hoch.
1 Stück **DM 2.30** 10 Stück **DM 20.—** 100 Stück **DM 180.—**

Haller-Relais Modell 70: 24 V, 2xum. Sehr kräftige Ausführung. 48 x 18 x 48 mm hoch. Nicht gekapselt.
1 Stück **DM 1.90** 10 Stück **DM 17.50** 100 Stück **DM 155.—**

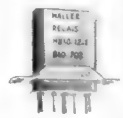
Wechselstromrelais 3054: Kleinrelais mit großer Schaltleistung. Anschlüsse Print. 220 V∼/50 Hz oder 60 V=. Belastbar bis 1000 VA, max. Schaltstrom Gleichstrom 6 A, Wechselstrom 10 A. 2 Arbeitskontakte. Isolation Keramik.
40 x 20 x 27 mm.
1 Stück **DM 3.75** 10 Stück **DM 33.—** 100 Stück **DM 300.—**

Relais 521: Hochempfindliches Relais. 12 . . . 30 V mit 4xa. Belastbar 50 W/3–4 A, 40 x 20 x 25 mm hoch.
1 Stück **DM 2.40** 10 Stück **DM 22.—** 100 Stück **DM 200.—**

Kaco-Relais mit Starkstromkontakten, staubdicht gekapselt, 1xEin, 8 . . . 30 V, Kontaktbelastbarkeit 10 A. Besonders für Kfz geeignet. Printanschlüsse Raster. 30 x 15 x 30 mm.
1 Stück **DM 2.75** 10 Stück **DM 23.50** 100 Stück **DM 200.—**

Kaco-Kleinrelais mit Starkstromkontakten. Staubdicht gekapselt. 1xUm, 12 . . . 30 V, Kontaktbelastbarkeit 2,5 A. Anschlüsse im Rastermaß. 28 x 11 x 25 mm.
1 Stück **DM 2.25** 10 Stück **DM 19.—** 100 Stück **DM 160.—**

Miniatur-Relais ND 2 National
Betriebsspannung 12 V (7–18 V), 2 Umschalter, max. Schaltstrom 2 Amp. bei 120 VA, Ansprechleistung nur 0,3 W. Große Stoß- und Vibrationsfestigkeit, deshalb für Mobilgeräte besonders geeignet. Staubschutzkappe Kunststoff transparent, für Printmontage. Kontaktkapazität äußerst gering mit 1 pF, also hervorragend für HF-Schaltungen. Maße: 20 x 20 x 10 mm, 9 Gramm.
1 Stück **DM 4,20** 10 Stück **DM 38,–**



Kleinst-Drehanker-Relais HB-10. Hermetisch dicht. Fr Einsatz in trockene Schaltungen (Antennenrelais) mit kleinsten Strömen und Spannungen, wie auch zum Einsatz in normale Schaltungen. Entspricht den Forderungen der Mil. und Jan-Norm. Schüttel- und stoßfest, für Umgebungstemperaturen von –65 bis +125 °C. Ansprechempfindlichkeit 13 V, Spannungsbereich bis 28 V. Ansprechleistung 285 mW. Spulenwiderstand 600 Ω, 2 Umschaltkontakte 30 W. Maße nur 19,8 x 22,3 x 10,2 mm.
1 Stück **DM 4.90** 10 Stück **DM 45.—** 100 Stück **DM 400.—**

Elektronisches Resonanzrelais für 810 Hz.

Betriebsspannung 10,5...15 V, Eingangsspannung min. 1 V, max. 15 V. Geringe Stromaufnahme der integrierten Transistorschaltung – nur 10 mA ohne Signal, 60 mA mit Signal. Das eingebaute Relais besitzt einen Arbeitskontakt, max. Belastbarkeit 0,2 A bei 125 V∼. Hervorragend für Einsatz in Tonrufschaltungen geeignet. (Normalpreis über DM 100.—). Mit Daten- und Anschlußblatt nur **DM 23.50**

Stereo-NF-Verstärker TV 68, 2 x 4 W. Aufgebaut auf Printplatte 150 x 70 mm mit Regelteil, 2 Stereopot. f. Bässe und Höhen und Pot. für Lautstärke sowie Netzteil 220 V∼. Bestückt mit 4 Si-Trans. und 4 Ge-Trans. AC 193/194 in der Endstufe. Frequenzbereich 25 . . . 18 000 Hz, Klirrfaktor bei 1 W = 1%.
Mit Schaltbild . . . . . **DM 36.50**

Stadtverkauf Karlsruhe, Waldstraße 46, Telefon 2 44 56

Preis inkl. Mehrwertsteuer. Lieferung erfolgt gegen Nachnahme. Aufträge über DM 100.– portofrei. Aufträge unter DM 20.– Bearbeitungsgebühr DM 2.–.

BÜHLER *elektronik*
BADEN-BADEN
7570 Baden-Baden, Gunzenbachstr. 33b, Tel. (07221) 24347, Telex 784310

Der Eil-Service von Bosch: Elektronische Bauteile werden innerhalb von 24 Stunden ausgeliefert.

Achtung: Jetzt kommen Bosch-Kondensatoren im Eiltempo.

Elektronische Bauteile von Bosch, die Sie heute bestellen, werden spätestens morgen an Sie abgeschickt. Denn 7 Distributor-Firmen (mit insgesamt 17 Büros) haben ständig ein komplettes Lager an Bosch MKT-Kondensatoren und Bosch Tantal- und Aluminium-Elektrolyt-Kondensatoren.

Außerdem können Sie Bosch Drehankerrelais bestellen. Von 6 . . . 70 V Erregerspannung. Und mit 1 oder 2 Umschaltkontakten.

Spätestens 24 Stunden nach Bestelleingang wird ausgeliefert.

Hier sind die Adressen und Telefon-Nummern für Bosch-Kondensatoren im Eiltempo. (Bitte ausschneiden und aufheben.)

1 Berlin 20, Berger-Elektronik GmbH, Verkaufsbüro, Am Juliusturm 42–46, Telefon: 0311/3882424, Telex: 018-3396

1 Berlin 12, Jastron, Jahn & Stoeckle Electronic GBR, Jebenstr. 1–2, Telefon: 0311/3121203

2 Hamburg 76, Berger-Elektronik GmbH, Vertretung Fa. Max Franke, Conventstr. 8–10, Telefon: 0411/255041, Telex: 02-14402

2 Hamburg 1, Walter Kluxen, Nordkanalstr. 52, Telefon: 0411/24891, Telex: 02162074

28 Bremen 1, Hagetronik Elektronikbauteile, Henkel & Gerlach, Neuen Str. 3–5, Telefon: 0421/310405

34 Göttingen, ELDI GmbH-KG, Electronic Distributor, Lotzestr. 22, Telefon: 0551/41599, Telex: 96798

4044 Kaarst, Berger-Elektronik GmbH, Verkaufsbüro, Tilsiter Weg 3, Telefon: 02101/64728, Telex: 08-517866

46 Dortmund 1, EBDO Elektronik Bauelemente GmbH, Postfach 1342, Telefon: 0231/528065, Telex: 822382

6 Frankfurt (Main), Berger-Elektronik GmbH, Am Tiergarten 14, Telefon: 0611/490311, Telex: 04-12649

645 Hanau, INDEG GmbH, Nürnberger Str. 38, Telefon: 06181/22413

678 Pirmasens, INDEG GmbH, Fabrikstr. 5, Postfach 104, Telefon: 06331/3008, Fernschreiber: 0452269

7 Stuttgart-Degerloch, Berger-Elektronik GmbH, Verkaufsbüro, Rosshaustr. 69, Telefon: 0711/769095, Telex: 07-255823

7032 Sindelfingen, INDEG GmbH, Vaihinger Str. 21, Telefon: 07031/83322 u. 875052

7317 Wendlingen, EBDO Elektronik Bauelemente GmbH, Bosslerstraße 45, Telefon: 07024/3928, Telex: 7267228

8 München 80, Berger-Elektronik GmbH, Verkaufsbüro, Wörthstr. 24, Telefon: 0811/450921, Telex: 05-29716

8 München 23, EBDO Elektronik Bauelemente GmbH, Bismarckstraße 12, Telefon: 0811/395028, Telex: 5215969

8 München 19, INDEG-Bayern GmbH, Romanstr. 9, Telefon: 0811/133606, Fernschreiber: 0521533 8

KD 172

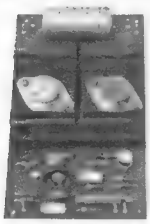
Robert Bosch GmbH
Geschäftsbereich Kondensatoren
7000 Stuttgart 50
Telefon (0711) 5041, Telex 07-254435

BOSCH

MERKUR-INFORMATION

Eisenloser Hi-Fi-Endverstärker 18—25 W TV 2

mit Silizium-Transistoren!



Technische Daten:
Betriebsspannung: 30 V
Eingangswiderstand: 1,2 kΩ
Eingangsspannung für eine Ausgangsleistung von 15 W: 1 V
Ausgangswiderstand: 4 Ω
Klirrfaktor: ≤ 0,2 % bei 15 W
Frequenzbereich: 16 Hz bis 25 kHz
Maße: 145 x 80 mm
Bestückung: 2x BD 130, 1x BC 140, 1x BC 160, 1x BC 108

als Bausatz: DM 39.–
betriebsfertig: DM 54.–

Eisenloser Hi-Fi-Endverstärker TV 5/10 W

Ein außergewöhnlich preiswerter und leistungsfähiger Hi-Fi-Verstärker!

Technische Daten:
Betriebsspannung 20 V, Eingangswiderstand 20 kΩ, Ausgangswiderstand 4 Ω, Frequenzbereich 30 bis 25 000, Maße 150 x 80 mm

als Bausatz .... **DM 19.50** betriebsfertig .. **DM 24.50**

Passendes Netzteil für TV 5:
mit Transformator ausreichend für 2 Kanäle!
Bausatz ..... **DM 19.50**

Kompletter eisenloser Hi-Fi-Verstärker TV 1a/18-25 W

bestehend aus: Endverstärker, Klangregelteil, Entzerrer, umschaltbar auf Mikrofon.

Technische Daten:
Betriebsspannung 30 V, Ausgangsleistung 25 W (Sinusleistung) bei 40 V, Eingangsempfindlichkeit 180 mV für 25 W, Ausgang 4 Ω, Spannungsverstärkung 56 dB.
Regelbereich: Tiefenregler 40 Hz: + 16 dB –16 dB, Höhenregler 16 kHz: + 20 dB –14 dB, Entzerrerkurve nach DIN, Verstärkung 40 dB = 100fach, Maße 265 x 88 mm

als Bausatz ..... **DM 59.—**
betriebsfertig ..... **DM 79.—**
passendes Netzteil – ausreichend für 2 Kanäle ..... **DM 29.35**

Eisenloser Hi-Fi-Verstärker TV 11a/75 W

mit Nezteil und elektr. Sicherung!

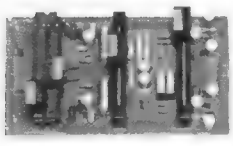
Technische Daten:
Ausgangsleist.
75 W Musikleist.)
Sinusleist. 56 W
Klirrfaktor
bei 50 W = 0,1 %
Leistungsfrequenz
10–40 kHz –1 dB
Eingangsspannung wahlweise 100 mV bis 1,2 V, Eingangswiderstand 39 kΩ, Ausgangsimpedanz 4 Ω.
Bestückung: 2x BD 130, BD 137/138, BC 141, BC 177, BC 107, 2x BC 157, 1x BC 148, 5 Dioden

ohne Netzteil
als Bausatz .... **DM 56.—**
betriebsfertig .. **DM 69.—**

mit Netzteil und Transformator
als Bausatz .... **DM 85.50**
betriebsfertig .. **DM 99.50**

Das Netzteil ist für 2 Kanäle ausreichend!

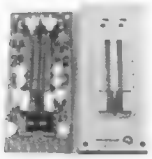
Stereo-Klangregelteil mit Flachbahnreglern TVK 13



Technische Daten:
Betriebsspannung 20–30 V, Eingangswiderstand 1 MΩ, Ausgangswiderstand 3,5 kΩ, Eingangsspannung bei vollaufgeschobenen Lautstärkereglern 100 mV, Ausgangsspannung 1,5 V, Verstärkung mindestens 22 dB, Maße 195 x 95 mm

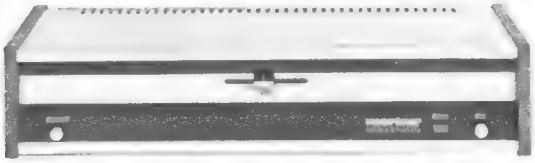
als Bausatz .... **DM 59.50** betriebsfertig ... **DM 74.50**

Stereo-Mischpult MP 16



Technische Daten:
Betriebsspannung ca. 30 V, Eingangsspannung max. 2 V_{eff}, Frequenzgang 10 Hz–40 kHz + 1 dB, Verstärk. max. 64 dB = 1600fach. Eingangswiderstand 1 MΩ, Ausgangswiderstand 1,5 kΩ
als Bausatz ..... **DM 31.—**
betriebsfertig ..... **DM 39.50**

Quadrophonie - Zusatzgerät MV 22/2x 60 Watt



- ein Quadrofoniezusatzgerät. Durch eine neuartige Matrixschaltung ist es jetzt möglich eine quadrofonische Wiedergabe zu erreichen, die das Stereo-Hörerlebnis wesentlich steigert. Anschließbar an jeden Stereoverstärker bis 60 W Musikleistung.
- Eine hochwertige Stereo-Leistungsendstufe zum Anschluß an vorhandene Vorverstärker, Mischpult und Diskotheken.

Der Bausatz umfaßt ein stab. Blechchassis, alle Gehäuseteile, (eloxiertes Aluminium mit schwarzen Seitenteilen) Skala und Netztransformator.

Technische Daten:

bei Quadrobetrieb
Ausgangsleistung: 2x 60 W Musik, 2x 40 W Sinus
Klirrfaktor bei 40 W = 0,1 %
Leistungsfrequenzgang: 10 Hz–40 kHz, –1 dB
Gesamtverstärkung: 0 dB
Eingangswiderstand: 5 kΩ
Ausgangsimpedanz: 4 Ω
Geräuschspannungsabstand: 80 dB

bei Stereobetrieb
Gesamtverstärkung: 25 dB
Eingangswiderstand: 25 kΩ
alle übrigen Daten wie oben
Bestückung:
24 Silizium-Transistoren, 8 Silizium-Dioden, 1 Silizium-Gleichrichter, 4 Silizium-Zenerdioden
Maße: 400 x 170 x 85 mm

Preis: als Bausatz **DM 285.-**,
betriebsfertig **DM 345.-**

Hi-Fi-Leistungsverstärker TV 30 für Ausgangsleistung von 10–125 W

Dieser Verstärker ist ein universell anwendbarer Leistungsverstärker und bestehend aus: Entzerrer, Klangregelteil mit getrennter Höhen- und Tiefenregelung sowie Endverstärker. Diese Baugruppe übertrifft bei weitem die Hi-Fi-Norm DIN 45 500. Durch Auswechseln verschiedener Bauteile und Transistoren läßt sich dieser Verstärker von 10 bis auf 125 W erweitern.

Bestückung: 12 oder 14 Si-Transistoren

Technische Daten:
Betriebsspannung 20–70 V
Eingangswiderstand 1 MΩ
Eingangsempfindlichkeit ohne Entzerrer 180 mV
Entzerrervorverstärker nach DIN
Verstärkung 40 dB
Klirrfaktor bei 80 %, Ausgangsleistung 0,2%
Leistungsfrequenz 10 Hz bis 100 kHz–1 dB

Regelbereich:
Tiefenregler 40 Hz, + 10 dB, – 16 dB
Höhenregler 16 kHz, + 20 dB, 14 dB
Ausgang 4–16 Ω
Maße/Mono, pro Kanal 70 mm x 210 mm
Maße/Stereo, pro Kanal 140 mm x 210 mm

Preise: pro Kanal:	15/25 W	25/35 W	40/60 W	60/90 W	90/125 W
als Bausatz	DM 59.—	DM 65.—	DM 69.50	DM 88.—	DM 145.—
betriebsfertig	DM 77.—	DM 83.—	DM 87.—	DM 106.—	DM 163.—
Netzteil für 2 Kanäle	DM 35.50	DM 39.50	DM 49.50	DM 62.—	DM 78.—

Stabilisiertes und regelbares Universal Netzteil STV 10/5-30 V/2 A

mit elektr. Sicherung!

Technische Daten:
max. Ausgangsstrom 2 A
Spannungsstabilisierungsfaktor 0,002
Regelbereich 5–30 V

Bestückung:
TAA 761, BSY 58, BC 141, BD 130, 1 Diode 0, V 8

ohne Transformator
als Bausatz .... **DM 35.50** betriebsfertig ... **DM 42.50**

passende Transformatoren

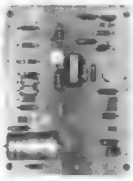
Typ	Kern	Primär	Sekundär	A	DM
TR 1	M 65	220 V	2x 12 V	2x 1 A	12.50
TR 2	M 65	220 V	24 V	1 A	12.50
TR 3	M 74	220 V	25 V	2 A	19.50
TR 5	M 85	220 V	30 V	2 A	23.50

Kompletter Stereo-Entzerrer-Vorverstärker TV 14 mit Netzteil

Technische Daten:
Betriebsspannung 220 V, umlötbar auf Mikrofon, Verstärkung 40 dB, Entzerrerkurve nach DIN, Maße 115 x 70 mm, Bestückung 4x BC 169

als Bausatz .... **DM 39.—** betriebsfertig ... **DM 54.—**

Klangregelnetzteil mit Entzerrervorverstärker TVK 001 e



Technische Daten:
Betriebsspannung: 30 V
Eingangswiderstand: 1,5 MΩ
max. Eingangsspannung: 2 V
Verstärkung 1 : 1
Regelbereich: Tiefenregler ± 16 dB
Höhenregler + 20–14 dB
Entzerrervorverstärker nach DIN
Verstärkung: 40 dB (100fach)
Umschaltbar auf Mikrofon
Verstärkung: 40 dB (100fach)
Bestückung: 3x BC 169, 1x BC 109
Maße: 80 x 100 mm
Verstärker pro Kanal

als Bausatz: **DM 29.50**
betriebsfertig: **DM 43.—**

Stereo-VU-Meter AS 21

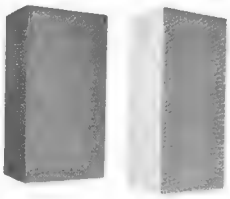
mit Anzeigeinstrument und eingebautem Netzteil zur Stromversorgung der MP 16

als Bausatz .... **DM 49.—** betriebsfertig ... **DM 59.—**

Komplette Holzbausätze

Do it yourself!

Zum Selbstbau einer Lautsprecher-Box (in 2 Abmessungen lieferbar!) Nußbaum oder Weiß-Schleiflack. Die Lautsprecherboxen sind kunststoffolienbeschichtet, daher kratz- und stoßfest. Die Boxen sind leicht und problemlos zusammenzubauen, da lediglich ein Seitenteil geleimt werden muß.



Zum Bausatz gehören als Zuebhör:
1 Rückwand, 1 Schallwand, 4 Befestigungsleisten.

HOLZBAUSATZ I:
600 x 270 x 215 mm, 30 l
DM 29.50

HOLZBAUSATZ II:
655 x 270 x 215 mm, 45 l
DM 39.50

Moderner Bespannstoff
passend für Holzbausatz I, Nußbaum ..... **DM 4.15**
passend für Holzbausatz II, Nußbaum ..... **DM 5.25**
passend für Holzbausatz I, weiß Schleiflack ..... **DM 4.55**
passend für Holzbausatz II, weiß Schleiflack ..... **DM 5.90**

Dämm-Material (Steinwolle)
ausreichend für Holzbausatz I ..... **DM 3.90**
ausreichend für Holzbausatz II ..... **DM 7.90**

Hi-Fi-Lautsprecher-Bausätze
mit Qualitäts-Lautsprechern!
*LBS 2/20, 2fach-Kombination ..... **DM 57.55**
LBS 3/35 W, 2fach-Kombination mit Frequenzw. **DM 72.70
LBS 4/45 W, 2fach-Kombination mit Frequenzw. **DM 98.50
*LBS 5/25 W, 2fach-Kombination mit Frequenzw. **DM 59.65**
LBS 6/65 W, 3fach-Kombination mit Frequenzw. **DM 169.—

*passend für Holzbausatz I
**passend für Holzbausatz II

Weitere preisgünstige Baugruppen ersehen Sie aus unserer neuesten Preisliste, die Sie kostenlos anfordern können!

Bei den angegebenen Preisen handelt es sich um Nettopreise.

merkur elektronik

1 BERLIN 41
ALBRECHTSTRASSE 98
TELEFON (0311) 7 91 50 90/99

14 Spezialisten auf 14 Gebieten

Was würden Sie sagen, wenn ein Laie auf Ihrem Gebiet alles „besser weiß?" – Lächeln. Denn Sie sind der Spezialist, Sie kennen sich aus. Für Sie haben wir 14 Sprays entwickelt, die Ihnen helfen, Ihre Arbeit zu erleichtern. Für 14 Spezialgebiete 14 Spezialsprays. Jedes mit der gezielten Lösung Ihres Problems.

Weil einer nie alles kann.

KONTAKT WL
löst Öle und Fette selbst bei stark verschmutzten und verharzten Kontaktmetallen.

TUNER 600
beseitigt Kontaktstörungen an Kanalschaltern sofort und ohne Veränderung der Kapazitäts- oder Frequenzwerte. Selbst empfindliche Tuner werden nicht verstimmt.

PLASTIK-SPRAY 70
schützt gedruckte Schaltungen gegen Umwelteinflüsse und Oxydation. Glasklar, staubunempfindlich, tropenfest.

KONTAKT 61
durch anhaltenden Korrosionsschutz starke Konservierung der Kontakte bei bester Kontaktabgabe.

ISOLIER-SRAY 72
ein hochwertiges, zähflüssiges Isolierspray, das nicht trocknet, für bewegliche Teile.

KONTAKT 60
reinigt und pflegt ideal bei schädlichen Oxyd- und Sulfidschichten. Läßt Übergangswiderstände verschwinden. Ein Spezialist für Schnellreparaturen!

LÖTLACK SK 10
dieses ausgezeichnete Löthilfsmittel (Flux) verhindert außerdem die Oxydation von Leiterbahnen.

VIDEO-SPRAY 90
der schnelle und wirksame Spezialreiniger für Tonköpfe.

SPRÜHÖL 88
das ideale Sprühöl für versteckte Schmierstellen. Es ist absolut säurefrei und verharzt nicht.

ANTISTATIK-SPRAY 100
verhindert wirksam Staubanziehung, elektrostatisches Anhaften, physische Schockwirkungen.

GRAPHIT-SPRAY 33
ermöglicht festhaftende leitfähige Schichten in beliebiger Stärke für jedes Material.

KÄLTE-SPRAY 75
für schnelle Fehlersuche bei Thermodefekten in transistorenbestückten Geräten.

POLITUR 80
für Radio- und Fernsehgeräte. Reinigt und poliert in einem Arbeitsgang.

FLUID 101
das Entwässerungs-Spray, das Wasser unterwandert und Feuchtigkeit verdrängt.

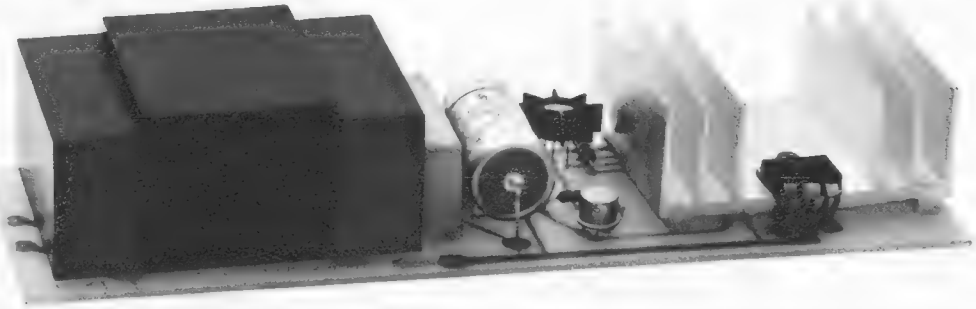
KONTAKT CHEMIE

7550 Rastatt, Postfach 52
Telefon 0 72 22/42 96

Sie erhalten KONTAKT-SPRAYS in leistungsfähigen Fachgroßhandlungen. Gern nennen wir Ihnen Ihren nächsten Lieferanten. Auf Wunsch senden wir Ihnen auch kostenlos unsere 24seitige Broschüre mit nützlichen Werkstatt-Tips. Karte genügt.

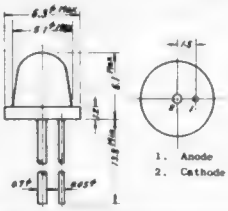
ELTRAC

POWER - supply

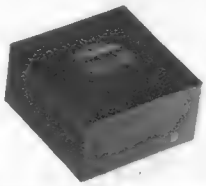


Stabilisiertes Netzgerät, Anschlußwerte: 220 V/ 50 Hz, – 5 V, 2,0 A. Restbrumm bei Vollast: ca. 5 mV, kurzschlußfest durch integrierten Spannungsregler, vergossener Spezialtrafo in extrem flacher Bauweise.
Abmessungen des fertigen Bausteins: Länge 200 mm, Breite 65 mm, Höhe max. 36 mm.
Der Baustein kann für alle Bausätze verwendet und in unsere Aluminium-Gehäuse eingeschoben werden.
Baustein, fertig montiert und geprüft (Abb.) **DM 68.82** inkl. MwSt.
Spezial-Trafo 220 V/50 Hz – Sek. 12 V **DM 22.20** inkl. MwSt.

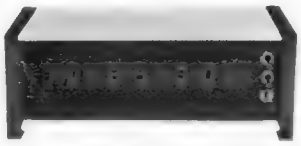
THOSHIBA TLR 104
Leuchtdiode (rot)
Stromaufnahme
10 mA bei 2 V
1–24 Stück **DM 2.60**
25–99 Stück **DM 2.45**
inkl. MwSt.



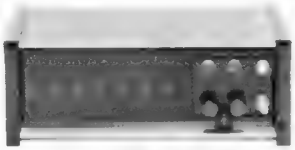
THOSHIBA TH 9013 P
Leistungsverstärker in Hybrid-Technik
21 W, Klirrfaktor 0,5 % bei 1 kHz, transformatorlose Gegentaktendstufe, R-last 8 Ω, Abm. 52 x 75 x 12 mm mit Applikationen.
Stück **DM 45.84** inkl. MwSt.



THOSHIBA TH 9014 P
2-Kanal-Stereo-Vorverstärker
Abm. 23 x 23 x 10 mm, geeigneter Vorverstärker für TH 9013 P, Applikationen.
Stück **DM 14.43** inkl. MwSt.

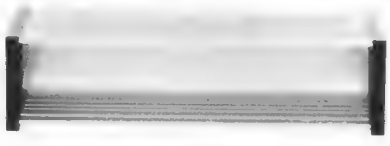


Bausatz Digital-Uhr
bestehend aus: 1x Epoxyd-Printplatte, beidseitig Cu-kaschiert, Maße 200 x 65 cm. 3x Schalter, 1polig ON-On. 6x Minitron 3015 F. 6x Fassungen für Minitron 3015 F-BN-4. 6x Decoder SN 7447 N. 4x Zähler SN 7490 N. 2x Zähler SN 7492 N. 2x Zähler SN 7493 N. 1x Schmitt-Trigger SN 7413 N. 1x Farbfilter-Scheibe. 1x fertig montiertes, stabilisiertes Netzgerät mit Trafo 220 V/50 Hz. 4x Widerstände. 4x Kontaktsifte. 1x Schaltbild und Bauanleitung.
Preis **DM 255.30** inkl. MwSt.
Die Farbfilterscheiben sind in folgenden Farben lieferbar: rot 502, grün 701, braun 400.
Ein Aluminiumgehäuse zum Einschieben des Bausatzes ist in den Farbtönen: schwarz, rot, grün, silbergrau + Kupfer lieferbar. Preis **DM 20.86**



Digitales Zeitmeßgerät
manuell + elektrisch zu betätigen (Fernbedienung über Lichtschranke). Ausführungen für Netz u. 12-V-Batteriebetrieb, bei Batt. erfolgt die Steuerung über Quarzzeitbasis.

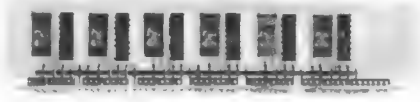
Folgende Ausführungen lieferbar:	Netz	Batterie
	inkl. MwSt.	
5stellig, 3x Sekunden, 1x 1/10 und 1/100 sek.	**DM 288.60**	**DM 338.55**
7stellig, 5x Sekunden, 1x 1/10 und 1/100 sek.	**DM 421.80**	**DM 471.75**
7stellig, Stunden, Minuten, Sekunden, 1/10 und 1/100 sek. ..	**DM 444.—**	**DM 493.95**



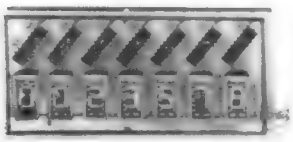
Universal-Aluminium-Gehäuse geeignet zum Einschieben von 3 Printplatten und 1 Frontplatte.

Abmessungen:
200 x 65 x 90 mm, innnen
200 x 68 x 110 mm, außen ..... **DM 28.86** inkl. MwSt.

Abmessungen:
300 x 65 x 90 mm, innen
300 x 68 x 100 mm, außen ..... **DM 39.96** inkl. MwSt.



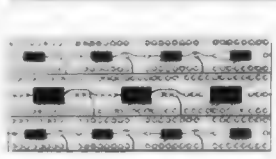
Bausatz Digital-Zähler, 25 MHz
bestehend aus: 2x Epoxyd-Printplatten. Anzeigeplatte: 192 x 36 mm, Bodenplatte: 192 x 40 mm. Verbindungsstifte. 6x Minitron 3015 F. 6x Decoder SN 7447 N. 5x Zähler SN 7490 N. 1x Zähler SN 7490 NS 1. 6x Speicher SN 7475 N. 1x Schmitt-Trigger SN 7413 N. 1x Leistungsgatter SN 7440 N. Zählfrequenz 25 MHz. Schaltbild und Bauanleitung. ..... Preis **DM 160.53** inkl. MwSt.



Digitalzähler, 50 MHz, Fertigbaustein
7stellige Minitron-Anzeige. 2 Epoxyd-Platinen in Sandwhich-Bauweise. Abm.: 130 x 65 mm. Ideal zum Einbau in unserem Alu-Gehäuse geeignet. Kann in Verbindung mit Quarzzeitbasis und ZFM 2803 zum Zeit- und Frequenzmeßgerät erweitert werden ..... **DM 266.40** inkl. MwSt.

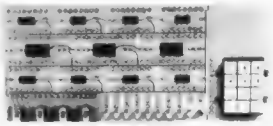
Bausatz Quarzzeitbasis
bestehend aus: 1x 1 MHz-Quarz mit Fassung (HC-6 U), Genauigkeit 10x 10^{-6}. 1x SN 7400 N, 7x SN 7490 N. 1x Epoxyd-Printplatte. Maße 163 x 28 mm. 1x Schaltplan und Bauanleitung ..... Preis **DM 66.60** inkl. MwSt.

Bausatz ZFM 2803
Dieser Bausatz ermöglicht das Messen von Frequenzen, Zeiten und Ereignissen in Verbindung mit unserem Digital-Zähler und der Quarzzeitbasis.
Ausführl. Schaltbild sowie Zeit- u. Frequenzmeß-Diagramme und Bauanleitung und Beschreibung sind beigelegt.
Der Bausatz besteht aus: 1x Epoxyd-Printplatte, beidseitig Cu-kaschiert, Maße 84 x 55 mm: 1x Drehstufenschalter, je 11 Stellungen in 2 Ebenen; 4x Miniatur-Kippschalter, 1polig On-ON, 1x Miniatur-Taster; 2x SN 7474 N 4x SN 7400 N; 1x SN 7404 N; 1x SN 7410 N; 1x SN 74123 N; 1x SN 74121 N Preis **DM 65.49** inkl. MwSt.



ELTRAC DG 1/DG 2
Testboards zum Aufbau Digitaler Schaltungen
Standard-Ausführung: bestückt mit
8 Fassungen DIP 16 pin Texas Instruments
3 Fassungen DIP 24 pin Texas Instruments
234 Buchsen 2 mm
Abmessungen: 135 x 301 mm, Preis **DM 116.55** inkl. MwSt.

Digital Testboard DG 1
ermöglicht einen einfachen Testaufbau von Schaltungsentwürfen ohne zeitraubende Lötarbeiten. Fehler im Testaufbau sind durch Änderungen der Steckverbindungen leicht zu beseitigen. Bis zur Erstellung einer gedruckten Platine werden Sieleine wesentliche Zeitersparnis feststellen. Ideal für den Aufbau einfacher digitaler Schaltungen.



Digital-Labor, erweiterte Platine des DG 1: 8 Fassungen DIP 16 pin Texas Instruments, 3 Fassungen DIP 24 pin Texas Instruments, 289 Buchsen 2 mm, 1 Eingabetastatur Keyboard Switch MK 11, 8 Miniaturkippschalter, 2 Miniaturtaster.
Anzeigeeinheiten: 4 Minitron-7-Segmentanzeigen 3015 F, 4 Decoder SN 7447 N, 1 Zusatzplatine für Decoder.
Abm.: 185 x 400 mm Pr. **DM 316.35** inkl. MwSt.

Digital-Labor DG 2
Diese weiterentwickelte Platine beinhaltet das DG 1, wurde jedoch durch den Einbau von Eingabe und Anzeigeeinheiten wesentlich erweitert.
Beide Testboards sind in einem Kunststoffgehäuse eingebaut.
Sortiment bestehend aus 50 Stück Kontaktkabeln ..... **DM 72.15** inkl. MwSt.

ELTRAC · Rudolf Wolters, 406 Viersen 1, Heimbachstraße 15, Postfach 100772, Tel. 02162/17053/17205, Telex 08518782 elt d

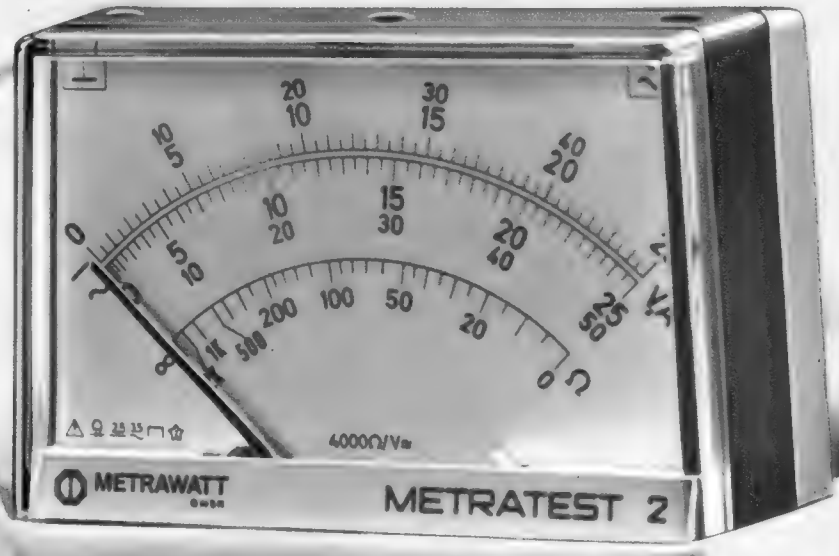
Der Taschen-messer

der andere in die Tasche steckt

Deshalb:

- ☐ Gleich- und Wechselstrombereiche bis 5 A
- ☐ 2 Bananensteckeranschlüsse und Meßbereichumschalter statt Stöpselfeld.
- ☐ Nur 3 Skalen für alle Meßbereiche.
- ☐ Keine überzüchteten, sondern praxisgerechte Innenwiderstände
- ☐ Elektrisch sicher.
- ☐ Beispielhafte Genauigkeit.
- ☐ Alles eindeutig definiert nach VDE 0410.
- ☐ METRATEST 2 DM 125,–
- ☐ METRATEST 3 DM 120,–
- ☐ Service auch in dieser Preisklasse.

Wer bietet mehr?



Weitere Informationen senden wir Ihnen auf Anforderung gerne zu. Schreiben Sie an die METRAWATT GmbH, D 8500 Nürnberg, Schoppershofstraße 50-54, Telefon 09 11 / 5 10 51

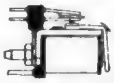
METRAWATT GmbH

Aus unserem Lieferprogramm

Preise einschließlich Mehrwertsteuer!

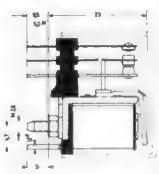
Neueingänge:
RELAIS-Sonderangebot
zu einem Bruchteil des Listenpreises.

Wichtiger Hinweis: Bitte geben Sie die Typenbezeichnungen an, Sie vermeiden Irrtümer.



KACO Tonkreisrelais für Fernsteuerungen, Transistor- und IC-Schaltungen, gekapselt in durchsichtigem Plastikgehäuse, Maße: 24 × 21 × 12 mm, Drahtfederkontakte.

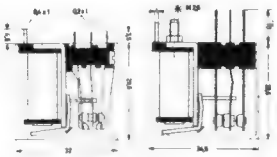
Typ	St.	10 St.
RK 05, 3–6 V, ca. 90 mA, 30 Ω, 2 × Um	2.90	26.–
RK 06, 4–6 V, 40 mA, 100 Ω, 1 × Um	2.70	23.–
RK 07, 6 V, 20 mA, 300 Ω, 2 × Ein	2.40	20.50
RK 08, 6 V, 20 mA, 300 Ω, 1 × Ein	1.90	17.–
RK 09, 24 V, 15 mA, 2,5 kΩ, 2 × Um	2.40	20.50
RK 10, 24 V, 10 mA, 4 kΩ, 1 × Um (Kleinstausf. 26 × 12 × 8 mm)	2.30	19.50



KACO Kleinrelais mit Flachfederkontakten, niedrige Ansprechleistung, minimale Kontaktkapazität, Belastung pro Kontakt max. 250 V/1,5 A/60 W, alle Typen mit Lötfahnen.

Typ RK 25, 9 V, 450 Ω, 1 × Ein, Kont. 10 A, 25 × 25 × 12 mm
St. 2.40 10 St. 20.50

Typ RK 22, 30–68 V, 1890 Ω, 1 × Aus, Kont. 6 A, 36 × 52 × 23 mm
St. 2.10 10 St. 18.–



KACO Kleinrelais mit Starkstromkontakten für hohe Schaltleistung, Original-Relais der KACO-Typenreihe RA/RB/RC. Alle Relais sind gekapselt in durchsichtigem Plastikgehäuse, Kontaktbelastung 10 A, für gedr. Schaltg., teilw. mit Lötfahnen

	St.	10 St.
Typ RK 26, 6 V, ca. 30 mA, 30 Ω, 2 × Ein, 30 × 32 × 15 mm	2.60	22.–
Typ RK 27, 6 V, 30 mA, 200 Ω, 1 × Um, 37 × 30 × 15 mm	2.90	26.–
Typ RK 28, 6/12 V, ca. 20 mA, 400 Ω, 1 × Ein, 25 × 25 × 12 mm	1.90	17.–
Typ RK 29, 12 V, ca. 12 mA, 1100 Ω, 1 × Aus, 25 × 25 × 12 mm	1.90	17.–
Typ RK 30, 12 V, ca. 30 mA, 500 Ω, 2 × Ein, 30 × 32 × 15 mm	2.20	18.90
Typ RK 31, 18 V, ca. 30 mA, 800 Ω, 1 × Ein, 30 × 32 × 15 mm	2.10	18.–
Typ RK 32, 18 V, ca. 25 mA, 850 Ω, 2 × Ein, 37 × 30 × 15 mm	2.30	19.50
Typ RK 33, 24 V, ca. 20 mA, 1500 Ω, 1 × Um, 25 × 29 × 12 mm	2.40	20.50
Typ RK 34, 45 V, ca. 10 mA, 10 kΩ, 1 × Um, 30 × 32 × 15 mm	2.10	18.–
Typ RK 35, 4/6 V, ca. 100 mA, 30 Ω, 4 × Um, Drahtfederkontakte mit max. Kontaktbelastung 1 A, 30 × 28 × 15 mm	3.10	27.–
Typ RK 36, 12 V, ca. 25 mA, 500 Ω, 1 × Aus, 30 × 32 × 15 mm	1.90	17.–

SIEMENS-Kleinschaltrelais (gepolt)
Das Relais hat zwei Ankerruhelagen und ist damit ein bistabiles Bauelement zur Lösung vieler Schaltaufgaben. Die Änderung der Ankerlage erfolgt durch Umpolung der angelegten Gleichspannung. Kontaktbelastbarkeit 15 A, Maße: 31 × 20 × 13 mm, für gedruckte Schaltung, Montage stehend.

	St.	10 St.
Typ RK 81, 8 V, 30 mA, 300 Ω, 1 × Um	2.90	25.–
Typ RK 82, 10 V, 30 mA, 350 Ω, 1 × Um	2.85	24.50
Typ RK 83, 30 V, 5 mA, 5 kΩ, 1 × Um	2.70	23.–

SIEMENS-Kartenrealis-N für Transistortechnik
Kleinrelais in Flachbauweise für liegende Montage auf gedruckten Schaltungen. Geeignet für Rasterteilungen 2,5 mm, Kontaktbelastbarkeit max. 24 V, 0,2 A, 5 W, Maße: 30 × 20 × 10 mm.

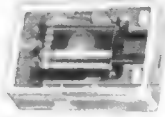
	St.	10 St.
Typ RK 71, 6 V, 50 mA, 90 Ω, 2 × Um	3.20	27.–
Typ RK 72, 14 V, 25 mA, 500 Ω, 2 × Um	2.60	24.–
Typ RK 73, 28 V, 5 mA, 5 kΩ, 2 × Um	2.40	19.80

SIEMENS-Minipolrelais
Kleine Abmessungen, geringes Gewicht, hermetisch abgeschlossen. Das Relais hat zwei Ankerruhelagen, durch Umpolung der angelegten Gleichspannung ändert sich die Ankerruhelage. Kontaktbelastbarkeit max. 60 V, 1 A, 30 W, Maße: 24 × 20 × 10 mm

	St.	10 St.
Typ RM 223, 6 V, 8 mA, 600 Ω, 2 × Um	4.60	39.–
Typ RM 224, 12 V, 10 mA, 1500 Ω, 2 × Um	4.20	36.–
Typ RM 225, dito, jedoch nicht gepolt, 12 V, 10 mA, 570 Ω, 1 × Um	3.80	30.–

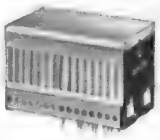
SIEMENS-Kartenrelais-P (gepolt)
Kleinrelais in Flachbauweise für liegende Montage auf gedruckten Schaltungen. Geeignet für Rasterteilungen 2,5 mm, Kontaktbelastbarkeit max. 24 V, 0,2 A, 5 W, Maße: 30 × 20 × 10 mm.
Das Relais hat zwei Ankerruhelagen und ist damit ein bistabiles Bauelement zur Lösung vieler Schaltaufgaben. Die Änderung der Ankerlage erfolgt durch Umpolung der angelegten Gleichspannung.

	St.	10 St.
Typ RK 85, 6 V, 50 mA, 90 Ω, 2 × Um	3.50	29.50
Typ RK 86, 12 V, 10 mA, 1 kΩ, 2 × Um	3.40	29.–



SIEMENS-Kleinschaltrelais-N
Kleine Abmessungen, großes Schaltvermögen, Kontaktbelastbarkeit 15 A, Maße: 31 × 20 × 13 mm, für gedruckte Schaltung

	St.	10 St.
Typ RK 94, 2 V, 120 mA, 20 Ω, 1 × Um (Montage liegend)	2.90	
Typ RK 95, 18 V, 20 mA, 1 kΩ, 1 × Ein, (Montage stehend)	2.20	18.–
Typ RK 96, 30 V, 10 mA, 3 kΩ, 1 × Um, (Montage stehend)	2.10	18.–



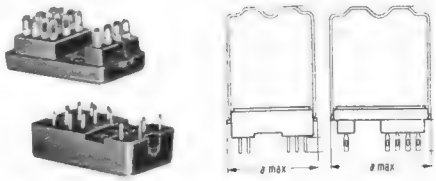
SIEMENS-Vielkontakt-Kompaktrelais, besonders viele Kontakte bei kleinem Volumen. Kontakte nach Bausteinprinzip austauschbar, weitgehend staubgeschützt. Für Einbau in gedruckte Schaltungen, (2,5 mm Rastermaß), Silberkontakte, max. Belastung 110 ≃/30 W

	St.	10 St.
Typ RD 811, 18–24 V, 30 mA, 740 Ω, 6 × Um, 38 × 25 × 25 mm	3.20	27.–
Typ RD 812, 3–6 V, 80 mA, 30 Ω, 6 × Ein, 38 × 25 × 25 mm	2.70	23.–
Typ RD 813, 3–6 V, 80 mA, 30 Ω, 6 × Aus, 38 × 25 × 25 mm	2.70	23.–
Typ RD 814, 6 V, 50 mA, 110 Ω, 2 × Um, 28 × 25 × 25 mm	2.90	25.–
Typ RD 815, 6 V, 50 mA, 110 Ω, 4 × Um, 33 × 25 × 25 mm	3.20	27.–
Typ RD 816, 6 V, 40 mA, 160 Ω, 5 × Um, 36 × 25 × 25 mm	3.35	28.50
Typ RD 817, 6 V, 50 mA, 110 Ω, 6 × Um, 38 × 25 × 25 mm	3.50	29.50
Typ RD 818, 6 V, 50 mA, 110 Ω, 6 × Ein, 38 × 25 × 25 mm	2.75	23.50
Typ RD 819, 6 V, 50 mA, 110 Ω, 6 × Aus, 38 × 25 × 25 mm	2.75	23.50
Typ RD 830, 10–12 V, 20 mA, 480 Ω, 2 × Um, 28 × 25 × 25 mm	2.90	25.–
Typ RD 831, 12 V, 25 mA, 500 Ω, 6 × Aus, 38 × 25 × 25 mm	2.75	23.50
Typ RD 832, 12 V, 20 mA, 600 Ω, 4 × Um, 33 × 25 × 25 mm	3.20	27.–
Typ RD 833, 18 V, 18 mA, 1 kΩ, 6 × Um, 38 × 25 × 25 mm	3.30	28.–
Typ RD 834, 18 V, 18 mA, 1 kΩ, 1 × Um/4 × Ein, 48 × 25 × 25 mm	2.60	22.–

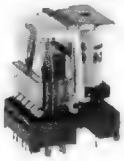
SIEMENS-Kammrelais
vergoldete Kontakte, kontaktbelastung max. 30 W, mit Lötfahnen.

	St.	10 St.
Typ RKA 222, 1 V, 80 mA, 4 Ω, 2 × Um, 23 × 30 × 19 mm	3.10	26.50
Typ RKA 223, 2 V, 30 mA, 55 Ω, 2 × Um, 23 × 30 × 19 mm	3.20	27.–
Typ RKA 224, 6 V, 18 mA, 300 Ω, 2 × Um, 23 × 30 × 19 mm	3.50	29.50
Typ RKA 225, 6 V, 10 mA, 600 Ω, 2 × Um, 23 × 30 × 19 mm	3.40	29.–
Typ RKA 226, 12 V, 10 mA, 1250 Ω, 2 × Um, 23 × 30 × 19 mm	3.60	30.50
Typ RKA 227, 14 V, 5 mA, 2500 Ω, 2 × Um, 23 × 30 × 19 mm	3.40	29.–
Typ RKA 228, 12 V, 25 mA, 550 Ω, 4 × Um, 29 × 30 × 19 mm	3.60	30.50
Typ RKA 229, 12 V, 25 mA, 550 Ω, 6 × Ein, 29 × 30 × 19 mm	2.90	25.–
Typ RKA 230, 24 V, 10 mA, 2500 Ω, 6 × Ein, 29 × 30 × 19 mm	2.70	23.–
Typ RKA 231, 30 V, 5 mA, 5800 Ω, 4 × Um, 29 × 30 × 19 mm	3.40	29.–
Typ RKA 232, 30 V, 5 mA, 5800 Ω, 6 × Ein, 29 × 30 × 19 mm	2.90	25.–
Typ RKA 233, 48 V, 3 mA, 10 kΩ, 4 × Um, 29 × 30 × 19 mm	3.40	29.–
Typ RKA 234, 6 V, 25 mA, 230 Ω, 6 × Ein, 29 × 30 × 19 mm (hermetisch gekapselt und abgeschirmt)	3.90	33.–
Typ RKA 235, 12 V, 18 mA, 700 Ω, 4 × Ein, 29 × 30 × 19 mm (hermetisch gekapselt und abgeschirmt)	3.80	32.50
Typ RKA 236, 36 V, 5 mA, 8 kΩ, 4 × Um, 29 × 30 × 19 mm (hermetisch gekapselt und abgeschirmt)	4.50	38.–
Typ RKA 237, 12 V, 15 mA, 850 Ω, 2 × Um, 23 × 30 × 19 mm	3.50	29.50
Typ RKA 238, 12 V, 18 mA, 700 Ω, 4 × Um, 29 × 30 × 19 mm	3.80	32.50

SIEMENS-Zwergpolrelais
Relais mit hoher Ansprechempfindlichkeit, hermetisch abgeschlossen, mit zwei Ankerruhelagen, durch Umpolung der angelegten Spannung ändert sich die Ankerruhelage. Kontaktbelastbarkeit max. 110 V, 1 A, 30 W, Maße: 30 ⌀ × 49 mm
Typ RD 851, 1 V, 10 mA, 95 Ω, 2 × Um
Stück DM 5.10

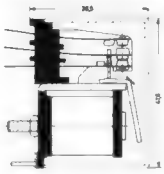


Fassungen für Kammrelais
SIEMENS, KACO, GRUNER, DFG), mit Haltebügel
Typ KRF 1, zum Anlöten für Relais 2 × Um (12polig), 24 × 19 × 10 mm
St. –.40 10 St. 3.50 100 St. 30.–
KRF 2, f. gedr. Schaltg., f. Relais 2 × Um (12polig), Kontakte vergoldet, 24 × 19 × 10 mm
St. –.40 10 St. 3.50 100 St. 30.–
KRF 3, zum Anlöten, f. Relais 4 × Um (16polig), Kontakte vergoldet, 30 × 19 × 9 mm
St. –.50 10 St. 4.30 100 St. 38.–
KRF 4, für gedr. Schaltg., f. Relais 4 × Um (16polig), Kontakte vergoldet, 30 × 19 × 9 mm
St. –.50 10 St. 4.30 100 St. 38.–
KRF 5, f. gedr. Schaltg., für Relais 6 × Um (22polig), ohne Haltebügel, 35 × 19 × 9 mm
St. –.60 10 St. 5.10 100 St. 43.–



SEL-Kammrelais, neueste Bauform! Sichere Kontaktgabe durch Doppel-Blockkontakte, Kontaktbelastbarkeit 30 W, mit staubsicherer, durchsichtiger Abdeckkappe.

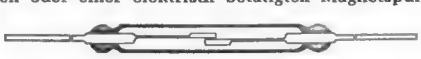
	St.	10 St.
Typ RKA 261, 6 V, 150 mA, 40 Ω, 6 × Um, 31 × 30 × 25 mm	5.90	52.–
Typ RKA 262, 12 V, 80 mA, 150 Ω, 6 × Um, 31 × 30 × 25 mm	4.20	37.–
Typ RKA 263, 24 V, 15 mA, 1600 Ω, 6 × Um, 31 × 30 × 25 mm	3.50	30.–
Typ RKA 264, 18 V, 20 mA, 950 Ω, 6 × Um, 31 × 30 × 25 mm	3.90	31.–
Typ RKA 265, 30 V, 15 mA, 2 kΩ, 6 × Um, 31 × 30 × 25 mm	3.40	27.–
Typ RKA 266, 36 V, 10 mA, 3 kΩ, 6 × Um, 31 × 30 × 25 mm	3.10	25.–
Typ RKA 281, 6 V, 30 mA, 300 Ω, 4 × Um, 31 × 30 × 18 mm	4.30	34.50
Typ RKA 282, 8 V, 20 mA, 350 Ω, 4 × Um, 31 × 30 × 18 mm	4.10	32.50
Typ RKA 283, 14 V, 15 mA, 1 kΩ, 4 × Um, 31 × 30 × 18 mm	3.80	30.50
Typ RKA 284, 18 V, 12 mA, 1,5 kΩ, 4 × Um, 31 × 30 × 18 mm	3.70	29.50
Typ RKA 285, 24 V, 13 mA, 2 kΩ, 4 × Um, 31 × 30 × 18 mm	3.45	27.50
Typ RKA 286, 30 V, 10 mA, 3 kΩ, 4 × Um, 31 × 30 × 18 mm	3.20	25.50
Fassung für Relais RKA 261–266	2.70	23.–



KACO-Hochlastrelais, bewährtes und robustes Relais der KACO-Typenreihe RF, mit Gleich- und Wechselstromspulen. Sie eignen sich besonders zum Einsatz in Steuer- und Regelgeräten. Alle Typen mit durchsichtiger Plexikappe, Kontaktbelastung 15 A bei 220 V Wechselspannung.

	St.	10 St.
Gleichspannungsrelais:		
Typ RH 630, 12 V, ca. 170 mA, 50 Ω, 4 × Ein, 36 × 52 × 22 mm	2.90	26.–
Typ RH 631, 24 V, 70 mA, 300 Ω, 1 × Ein/3 × Aus, 36 × 58 × 22 mm	2.60	24.–
Typ RH 632, 60 V, 7 mA, 20 kΩ, 2 × Um, 2 A, 46 × 39 × 23 mm	2.60	22.–
Typ RH 633, 110 V, 15 mA, 10 kΩ, 2 × Um, 36 × 43 × 20 mm o. Plexiabd.	2.90	26.–
Wechselspannungsrelais:		
Typ RH 634, 42 V, 4 × Um, 36 × 58 × 22 mm	2.10	18.–
Typ RH 635, 110 V, 4 × Um, 36 × 58 × 22 mm	2.40	20.50
Typ RH 636, 160 V, 2 × Um, 36 × 42 × 22 mm	1.90	17.–
Typ RH 637, 220 V, 1 × Aus, 36 × 12 × 22 mm	2.10	18.–

Schutzgaskontakte, magnetisch betätigt, 1 Arb.-Kontakt (sog. Reed-Switch in Standardgröße) mit Schnappcharakteristik, sehr kurzer Schaltzeit und großer Erschütterungssicherheit. Der Kontakt arbeitet geräuschlos, ist wartungsfrei und unterliegt keinerlei Abnutzung, die Kontaktgabe erfolgt berührungslos durch Bewegung eines Dauermagneten oder einer elektrisch betätigten Magnetspule.



Technische Daten: Kontaktbelastung max. 60 VA, Schaltspannung 250 V/40–60 Hz, max. Schaltstrom 1 A. max. Dauerstrom 3 A, Kontakt- u. Öffnungszeit ca. 0,5 ms, Anschlußfahnen tauchverzinnt.

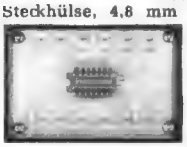
Typ SGK 1, Glaskörper, 33 × 4 mm ⌀ (m. Kontaktfahnen 80 mm)
St. –.60 10 St. 5.10 100 St. 43.– 1000 St. 360.–

Typ SGK 2, Glaskörper, 57 × 5 mm ⌀ (m. Kontaktfahnen 80 mm)
St. –.65 10 St. 5.60 100 St. 47.50 1000 St. 360.–

Offene Erregerspulen für Reed-Kontakte, Isolation und Wärmebeständigkeit entsprechen der VDE-Wärmeklasse A. Die Spulen sind geeignet für unsere REED-Kontakte SGK 2, Anschlüsse für gedruckte Schaltung. Die Reed-Kontakte können mit einem Kontakt-Kleber (Pattex, UHU-plus) eingeklebt werden. St. 10 St.
Typ ESP 1 für 1 Reedkontakt, 12–27 V, ca. 10 mA, 1200 Ω, 12 ⌀ × 46 mm 0.85 7.60
Typ ESP 2 für 2 Reedkontakte, 12–24 V, ca. 15 mA, 810 Ω, 16 ⌀ × 48 mm 0.95 8.50
Typ ESP 3 f. 1 Reedkontakt, 24 V, 4 mA, 6500 Ω, 20 × 20 × 82 mm (eingesetzter rausnehmbarer Permanentmagnet zur mech. Betätigung für 2 Reedkontakte) 1.10 9.80

Permanentmagnet für Reed-Kontakte, geeignet zur mechanischen Betätigung der Reed-Kontakte bei Modellbahnanlagen, Alarmanlagen in Alarmkreisen, Zähleinrichtungen, Schutzschaltungen usw. Der Magnet ist u. a. auch für unsere Kontakte SGK 1 und SGK 2 geeignet. Maße: Rundquerschnitt 5,4 ⌀ × 22 mm, max. Abstand vom Kontakt in der Höhe 8 mm/seitlich 10 mm ..... St. 1.40 10 St. 13.–

SONNENSCHEIN dryfit PC, wartungsfreie, wiederaufladbare Akkumulatoren auf Blei-Schwefelsäurebasis. Lageunabhängig bei Be- u. Entladevorgang, hoch belastbar.
Typ 3 AX 2 S, Nennspannung 6 V, Nennkapazität 1 A, Maße: 50 × 50 × 42 mm, Flachkontakt mit Lötöse und Anschlußfahne für Steckhülse, 4,8 mm ..... St. 12.90 10 St. 110.–



IC-Testbox „TP 1" mit 14pol. Sockel
Zum Prüfen von IC's, zum Probeaufbau von IC-Schaltungen (Zusammensetzen mehrerer Testboxen). Jede Testbox hat 1 × 14pol. Sockel und 14 Doppelanschlußstifte (versilbert). Die Stifte sind nach genormter Zahlencode numeriert, so daß ein Anschluß nach IC-Schaltbild ohne Verwechselung erfolgen kann. Kunststoffgehäuse 85 × 55 × 37 mm ..... **DM 9.80**

IC-Testbox „TP 2": mit 16pol. Sockel und 16 Doppelanschlußstiften ..... **DM 9.95**

Testkabelsatz „TK 10": mit 5 roten und 5 schwarzen Verbindungsschnüren, 240 mm lang mit je 2 Steckern (versilbert), für TP 1+2), Preis je Satz DM 4.90

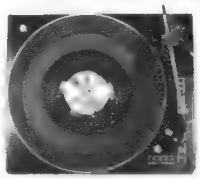
Motorsteuerungs-Baustein „MBS 350": Für leistungsunabhängige Drehzahlregelung von Universalmotoren (Mixer-, Nähmaschinen-, Bohrmaschinenmotoren usw.). Durch einfachen Umbau kann aus diesem Baustein ein Helligkeitsregler für Glühlampen, ein Temperaturregler oder eine Lichtorgel gebaut werden.
Baustein auf gedruckter Platine 100 × 45 × 15 mm mit folgenden Bauteilen: 2 Thyristoren BTX 30–500, Triggerschaltung, m. 3 Sil.-Dioden, 4 Dioden, 1 Zener-Diode, 1 Impulsübertrager, 15 Widerstände, 2 Elkos, 2 Einstellregler, 2 Entstörkondensatoren, 2 Entstördrosseln. Max. Belastbarkeit b. nichtinduktiver Last ca. 200 W pro Thyristor. Es können z. B. Lampen und Bohrmaschinen b. 350 W angeschloss. werden. **Kompl. Baustein mit Schaltbild und Umbauvorschlägen** ..... St. 12.75 10 St. 110.–

Ultraschall-Fernsteuerung „UFS 12", zur drahtlosen Fernschaltung Ein/Aus von Elektrogeräten, wie z. B. Rdf.- und FS-Geräte, Beleuchtungsanlag., Garagentoröffnungen u. v. a. Die Anlage besteht aus einem Sender mit Batterie und einem Empfänger für 220 V Wechselspannung. Der Empfänger hat ein eingeb. Stromstoßrelais (max. Kontaktbelastung 600 W), so daß ein zusätzl. Halterelais bzw. Schütz nicht mehr benötigt wird. Die Reichweite der Anlage beträgt 12–15 m. Techn. Daten: Frequenz 38 kHz ± 2 kHz, Betr.-Spannung: Sender 9 V Microdyn, ca. 5 mA/Empf.: 220 V, ca. 2,5 W, Maße: Sender: 110 × 37 × 35 mm, Empfänger: 94 × 84 × 56 mm.
UFS 12 mit Sender und Empfänger ..... **DM 89.–**

Für Bastler und Amateure!

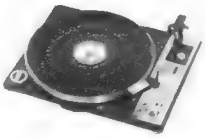
HAMEG-Bausatz-Breitband-Oszillograph HM 207 BS mit Planschirmröhre und größerer Bildhelligkeit!
Volltransistorisiert, Gleichspannungsverstärker. Ein Gerät für den fortgeschrittenen Amateur. Geeignet für Elektronik- und Fernsehservice. Technische Daten: Y-Verstärker, Frequenzbereich 0–8 MHz, –3 dB, max. Empfindlichkeit: 50 mV_{ss}/cm, Eingangsteiler 12stellig, cal. X-Verstärker: Frequenzbereich 3 Hz–1 MHz, –3 dB, max. Empfindlichkeit 250 mV_{ss}/cm. Horiz.-Ablenkung: 10 Hz bis 500 kHz. Linearitätsfehler max. 5 %, Synchronisation int., ext. ±. Synchronbereich 10 Hz bis 10 MHz. Rücklaufaustastung, Netz 110/220 V, ca. 18 VA, Maße: 160 × 203 × 240 mm, Gewicht ca. 5 kg. Bestückung: 21 Transistoren + Strahlr. 3 RP 1 A mit U_a = 1000 V.
Der HM 207-Bausatz ist komplett mit ausführlicher Anleitung, allen Transistoren und Dioden, Strahlröhre 3 RP 1 A und allen benötigten Bauelementen.
HM 207 BS ..... **DM 419.60**
Preis des HM 207, betriebsfertig zusammengebaut **DM 530.–**

BSR-Stereo-Plattenwechsler-Chassis UA 65 (C 141) für automatischen Betrieb!



Spielt und wechselt bis zu 8 Platten, alle Geschwindigkeiten, leichter Rohrtonarm, Auflagegewicht einstellbar, mech. Aufsetzhilfe (Tonarmlift), Antiskating-Einrichtung, einstellbar 2/4/6 p, großer Plattenteller (28 cm), Stereo-Kristallsystem (internat. Systembefestigung), Gleichlauf: Wow unt. 0,2 %, Flutter unter 0,06 %, Netz 220 V b. 250 V, 50 Hz, Chassis seidenmatt schwarz, Bedienungsschalter u. Tonarm Metalleff. silber. Maße: 334 × 286 mm, unter Werkboden 49 mm – über Werkboden 98 mm ..... **DM 79.–**
Anzahlung DM 31.–, 3 Monatsraten à DM 16.–

BSR-Hi-Fi-Automatic-Plattenwechsler, Mod. 810/C 139. Eine Weiterentwicklung aus der DIN 45 500.



Mit Drehzahlfeinregelung (stufenlos ± 3 %), laut, loser Synchron-Induktionsmotor, dyn. ausgewuchteter, nichtmagnetischer Plattenteller 304 mm/3,5 kg (Zinkguß), integrierte Stroboskopscheibe, langer Präzisionstonarm (216 mm), gleitendes Gegengewicht. Präzisions-Mikrometerrad ermöglicht stufenlose Einstellung von 0–6 p. autom. Tonarmverriegelung, viskositätsgedämpfter Tonarmlift, rillengenaues Aufsetzen, mitlaufende Mittelachse bei Einzelspiel, freistehende Stapelachse f. 6 Platten, federleichte Drucktastensteuerung garantiert erschütterungsfreie Bedienung. Ein völlig neuer Wechselmechanismus über Nocken ergibt reibungslose und ruhige Funktionsweise. Antiskatingkontrolle, konzentrische kardanische Tonarmaufhängung (wie DUAL 1219), dadurch Auflage bis auf minimal 0,5 p. **Weitere Daten:** Gleichlauf: ± 0,15 %, Geschw.: 33⅓ u. 45 Upm., Aufsetz- u. Absetzautomatik bei Einzel- u. Wechselspiel, Rumpel besser als 55 dB, tang. Spurwinkelfehler 1°40′ für alle Radien, Motor: 110/220 V, 50/60 Hz, Maße: Chassis 384,2 × 308 mm, über Werkboden 125 mm, unter Werkb. 70 mm, Gewicht: ca. 8 kg.
Preis ohne Tonarmsystem ..... **DM 265.–**

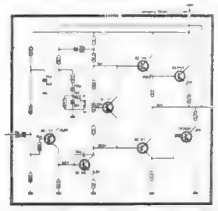
Passendes Stereo-Magnetsystem zu Mod. 810/C 139: SHURE Modell M 75-6, Magnet-Tonabnehmer mit Diamant-Abtastnadel, Verrundung 15 µ, Übertragungsbereich 20–20 000 Hz ± 0 dB, Übertragungsfaktor 1 mV/cm, Übersprechdämpfung 25 dB/1 kHz, empfohlene Auflagekraft 1,5–3 p, vertikaler Spurwinkel 15°, eff. Nadelmasse 0,6 mg (Listenpreis DM 154.–).

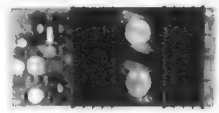
Das M 75–6 wird nur in Verbindung mit dem Mod. 810/C 139 geliefert! ..... **DM 45.–**
Anzahlung (C 139 + M 75–6) DM 31.–, 10 Monatsraten à DM 31.–.

Holzkonsole HK 810, Nußbaum natur, passend für Mod. 810/C 139, Maße: 428×355×75 mm **DM 47.50**
Abdeckhaube AH 810, in rauchfarbenem Plexiglas, passend auf HK 810, Betrieb mit 30-cm-Schallplatte bei aufgesetzter Haube möglich. Maße: 428 × 355 × 75 mm ..... **DM 45.–**

Ein besonders preiswertes Röhrenvoltmeter! Röhrenvoltmeter VT-650 in einem flachen Gehäuse mit Bügel zum Schrägstellen des Gerätes, Tragegriff, große übersichtliche Skala mit dreifarbiger Beschriftung. Das Gerät arbeitet nach folgendem Prinzip: zur Messung v. Wechselspannungen wird eine Spitzenwertgleichrichtung vorgenommen – der dann angezeigte Wechselstrommeßwert ist proportional zum Spitzenwert. Außerdem können mit dem Gerät über einen stabilen Verstärker Gleichspannungen und Widerstände gemessen werden.
Technische Daten:
Gleichspannung: 0–1,5/5/15/50/150/500/1500 V (polarität umschaltbar). Eingangswiderstand 11 MΩ/3 pF. Genauigkeit ± 3 % des Nennwertes.
Wechselspannung: 0–1,5/5/15/50/150/500/1500 Veff. 0–4,2/14/42/140/420/1400/4200 Vss. Genauigkeit ± 5 % des Nennwertes. Eingangswiderstand 5 MΩ/70 pF. Frequenzgang 20 Hz–5 MHz ± 1 dB.
Widerstand: 0,2 Ω – 1 kΩ/10/100/kΩ/1 MΩ/10/100/1000 MΩ. Skalenmitte 10 Ω (Ber. Rx 10). Genauigkeit ± 4 % Skalenmitte.
Pegel dB: – 20 bis + 25 dB in den Bereichen 1,5 und 15 V. Genauigkeit ± 4 % bei 0 dB.
Betriebs-Spannung: 220 V, 50 Hz, ca. 8 W.
Bestückung: 12 AU 7 / 6 AU 5 / Siliz.-Gleichr.
Maße: 260 × 150 × 110 mm, ca. 2,5 kg.
Zubehör: Meßleitung mit Tastkopf.
Preis einschl. Zubehör und deutscher Anleitung **DM 169.–**
(Anzahlung DM 17.–, 10 Monatsraten à DM 16.80)

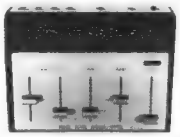
Industrierestposten!
Besonders interessant und preiswert!





Hi-Fi-Endstufenplatine, 50 W, hochwertige Leistungsendstufe mit 50 W Sinus-Dauerlast an 4 Ω, weniger als 1 % Klirrfaktor bei 50 W (gemessen nach DIN 45 500), Nenneingangsspannung ca. 500 mV für max. Last, Leistungsbandbreite für – 30 dB 13–20 000 Hz, Dämpfungsfaktor 4, Stromversorgung 60 V =, ca. 1,5 A, aufgenommene Leistung bei Vollast 82 W. Bestückung: BC 157, BC 141–10, BC 147, BC 141, BC 161, 2 × 2 N 3055 gepaart (Verstärkungsgruppe VI), Maße der Platine mit Kühlkörper: 160 × 75 × 30 mm.
Bei Einbau der Platine ist auf gute Luftzirkulation zu achten!
Preis mit Ausgangselko, 3300 µF/63 V u. Schaltbild Stück **DM 39.–** 10 Stück **DM 360.–**

Für unsere 50-W-Endstufe:
Netztrafo LH 20, zum Bau eines passenden Netzteiles für 1 oder 2 Endstufen (Mono oder Stereo), Kern EI 96/61, prim. 220 V / sek. 60 V, 3 A **DM 37.50**



Endlich ein preiswertes Mischpult für die Heim-Stereo-Anlage!
Stereo-Mixer „MPX-20 D" mit Flachbahnregler: 4-Kanal-Mischpult mit Stereo-Eingängen für TB-Gerät, Tuner, Mikrofon (getrennte Eingänge und Regler für rechts und links), und Plattenspieler (Entzerrvorverstärker für magn. Systeme ist eingeb.). Ausgang für Verstärker bzw. TB-Gerät, Stereo/Mono umschaltbar, alle Anschlüsse mit Diodenbuchsen dtsch. Norm bestückt. **Technische Daten:** Anpassungen an Eingang Mikrofon und TA = 3 mV/50 kΩ, TB und Tuner (bzw. TA-kristall), 100 mV/100 kΩ. Ausgang 250 mV (max. 2 V bei 50 kΩ), Rauschabstand 45 dB, Frequenzbereich 30–20 000 Hz (Phono-Entzerrung nach RIAA). Bestückung: 10 Sil.-Trans., 2 SC 644, Betr.-Spanng.: 18 V (2 × 9 V Microdyn), Gehäuse schwarzgenarbt/Frontplatte Alu, Maße: 250 ×190 × 50 mm.
Preis ..... **DM 189.–**
(Anzahlung DM 19.–, 10 Monatsraten à DM 18.75)

Vielfachmeßgeräte: mit Spiegelskala, Überlastungsschutz, ½ Jahr Garantie, Lieferung mit Meßleitungen, Batterien und dtsch. Anleitung, auch auf Teilzahlung: 25 % Anzahlung, 3 Monatsraten!

Modell H 62
20 000 Ω/V ~, 17 Meßbereiche,
Gleichspannung: 0–10/50/250/1000 V
Wechselspannung: 0–10/50/250/1000 V
Tonfrequenzspannung: 0–10/50/250/1000 V
Gleichstrom: 0–50 µA/0–250 mA
Widerstand: 0–60 kΩ/0–6 MΩ
Pegel dB: – 20 bis + 22 dB
Maße: 115 × 85 × 25 mm **DM 37.50**

Modell CT 300
30 000 Ω/V =, 15 000 Ω/V ~
21 Meßbereiche
Gleichspannung: 0–0,6/3/15/60/300/600/1200/3000 V
Wechselspannung: 0–6/30/120/600/1200 V
Gleichstrom: 0–30 µA/60/600 mA
Widerstand: 0–10 kΩ/1/10/100 MΩ
Pegel dB: – 20 bis + 63 dB
Maße: 150 × 100 × 45 mm ..... **DM 59.50**

Modell CT 330
20 000 Ω/V =, 10 000 Ω/V ~
24 Meßbereiche
Gleichspannung: 0–0,6/8/30/120/600/1200/3000/6000 V
Wechselspannung: 0–6/30/120/600/1200 V
Gleichstrom: 0–60 µA/6/60/600 mA
Widerstand: 0–6/600 kΩ/6/60 MΩ
Kapazität: 50 pF–10 000 pF, 1000 pF–0,2 µF
Pegel dB: – 20 bis + 63 dB. Maße: 150 × 100 × 48 mm ..... **DM 59.50**

Modell CT 350, 50 000 Ω/V =, 15 000 Ω/V ~, 22 Meßbereiche
Gleichspannung: 0–0,6/3/12/60/300/600/1200/3000 V
Wechselspannung: 0–6/30/120/300/1200 V
Gleichstrom: 0–30 µA/6/60/600 mA
Widerstand: 0–10 kΩ/1/10/100 MΩ
(Skalenmitte): 60 Ω/6/60/600 kΩ
Pegel (dB): – 20 bis + 63 dB
Maße: 150 × 100 × 50 mm **DM 68.50**

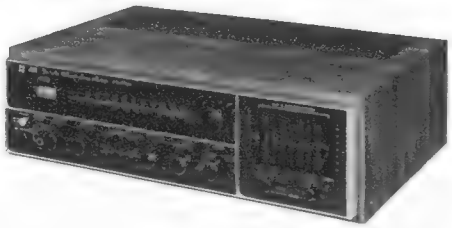
Völkner
33 Braunschweig
Postf. 53 20
Telefon (05 31) 8 70 01
Telex 952 547

Die neuen 4-Kanal Stereoreceiver Geräte werden Ihren höchsten Anforderungen gerecht.

Wir stellen vor:

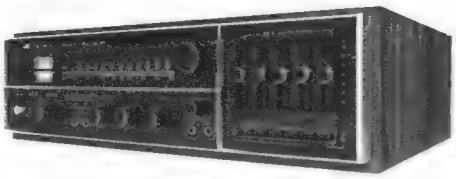
4 MM - 1000

4-Kanal stereo receiver Mod. 4MM-1000 mit eingebautem 4-Kanal Balanceregler UKW und Mittelwellen Empfänger. Eingebauter SFC-Schalter für simulierte 4-Kanal Wiedergabe von Stereophonen Tonquellen. Fernbedienungseingang und Anschlußbuchsen für 4-Kanal Kopfhörer Mod. 5944. Dieses unvergleichliche Modell entspricht den höchsten Anforderungen der 4-Kanal Liebhaber. Nicht zuletzt wegen der vielen Kombinationsmöglichkeiten.
40 Watt Dauertonleistung bei Aussteuerung aller Kanäle werden auch dem verwöhnten Hi-Fi Freund gerecht. Die hohe Empfindlichkeit (1,7 mV) garantieren einen umfassenden Empfangsbereich.



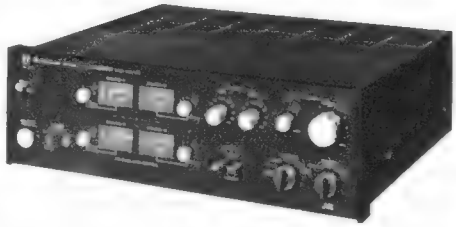
4 VR - 5414

4 Kanal stereo receiver Mod. 4VR-5414 mit eingebautem S.E.A. System. Dieses Tonkontrollsystem ermöglicht die individuelle Einstellung der gewünschten Klangfarbe. Transformatorenlose Electronic erlaubt die wirkungsvolle Ausnutzung der vier eingebauten Endverstärker auch bei der Verwendung von stereophonen Tonquellen. Klirrfaktor bei Vollaussteuerung weniger als 0,5%. Frequenzbereich 15 Hz–50 KHz. Leistung: 60 W Dauerton an 8 Ohm Anschlußmöglichkeiten: Phono, Aux 1, Aux 2, Getrennte Baß- und Höhenregler für die hinteren Lautsprecher.



VR - 5551

Mod. VR-5551 UKW/Mittelwellen Stereoreceiver mit eingebautem 4-Kanal Dekoder für den Empfang zukünftiger 4-Kanal Rundfunksendungen. S.E.A. Tonkontrollsystem unterteilt den gesamten Frequenzbereich in 5 Stationen (40 Hz/250 Hz/1000 Hz/5000 Hz/15000 Hz zur stufenlosen, individuellen Einstellung der Klangfarbe. Die Ausgangsleistung beträgt 240 W. Die Dauertonleistung 2×65 W. Frequenzbereich: 10 Hz–60 KHz. Klirrfaktor: 0,5% bei 1 KHz Lautsprecherwahlschalter für System 1/System 1+2/System 3/System 1+3, Tape-Monitor-Schalter, Muting, Höhen und Tiefen Filter, Loudneß-Schalter. Anzeige für Sendereinstellung, Anzeige für Signalstärke des jeweiligen Senders.



4 - VN - 880

4-Kanal-Verstärker Mod. 4-VN-880. Mit dem Kauf dieses Verstärkers ist Ihre Suche nach einem geeigneten 4-Kanal-Verstärker zu Ende. Die Transformatorenlose Electronic ermöglicht die Abgabe von 230 W bei 2-Kanal Betrieb und bringt 180 W bei 4-Kanal-Betrieb. Die eingebaute SFC-Schaltung sorgt dafür, daß Sie auch Ihre Stereoschallplatten in Vierkanalwiedergabe genießen können. Kopfhörer Eingänge für Stereo und Vierkanal-Kopfhörer. Vier große Anzeigeinstrumente für die Kontrolle der einzelnen Kanäle. Frequenzbereich: 10 Hz–60 KHz, Dauertonleistung bei vierkanaligem Betrieb: 4×25 W, Funktionen: 2 Kanal+SFC Schalter, Phono 1, Phono 2, Auxiliary, Tuner, Netzspannung: von 100 V bis 240 V schaltbar.

CD - 4

Das JVC-4-Kanal-Discrete-System wird in die Geschichte der Hi-Fi-Stereophonie eingehen. Das System ermöglicht es dem Hi-Fi Enthusiasten erstmals, Konzertsaalqualität in seinen eigenen vier Wänden zu reproducieren. Es ist die Kanaltrennung in Perfection, – der gekonnte – ja bahnbrechende Abschluß einer langen Entwicklungsarbeit, an deren Ende als Ergebnis das JVC-Vierkanal System steht, welches selbst höchste Ansprüche übertrifft.

SPR - 473

Als letztes Glied der 4-Kanal-Ausrüstung stellen wir Ihnen unseren 4-Kanal/Stereo-Plattenspieler vor. In Verbindung mit dem Demodulator CD-4 wird er unser Versprechen, Ihnen ein totales und nie für möglich gehaltenes Musikerlebnis zu bescheren – erfüllen. Das Shibata-Tonübertragungssystem 4 MD–20 X (ellyptischer Diamant) überträgt den Bereich von 10–60 000 Hz. Geringstes Auflagegewicht vervielfacht die Lebensdauer Ihrer Schallplatten einschließlich des Systems.

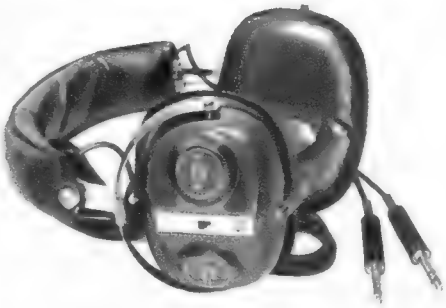
JVC NIVICO

Generalvertretung für Deutschland

U. J. Fiszman, Frankfurt a. M.
Breitlacher Straße 96, Postfach 94 02 58

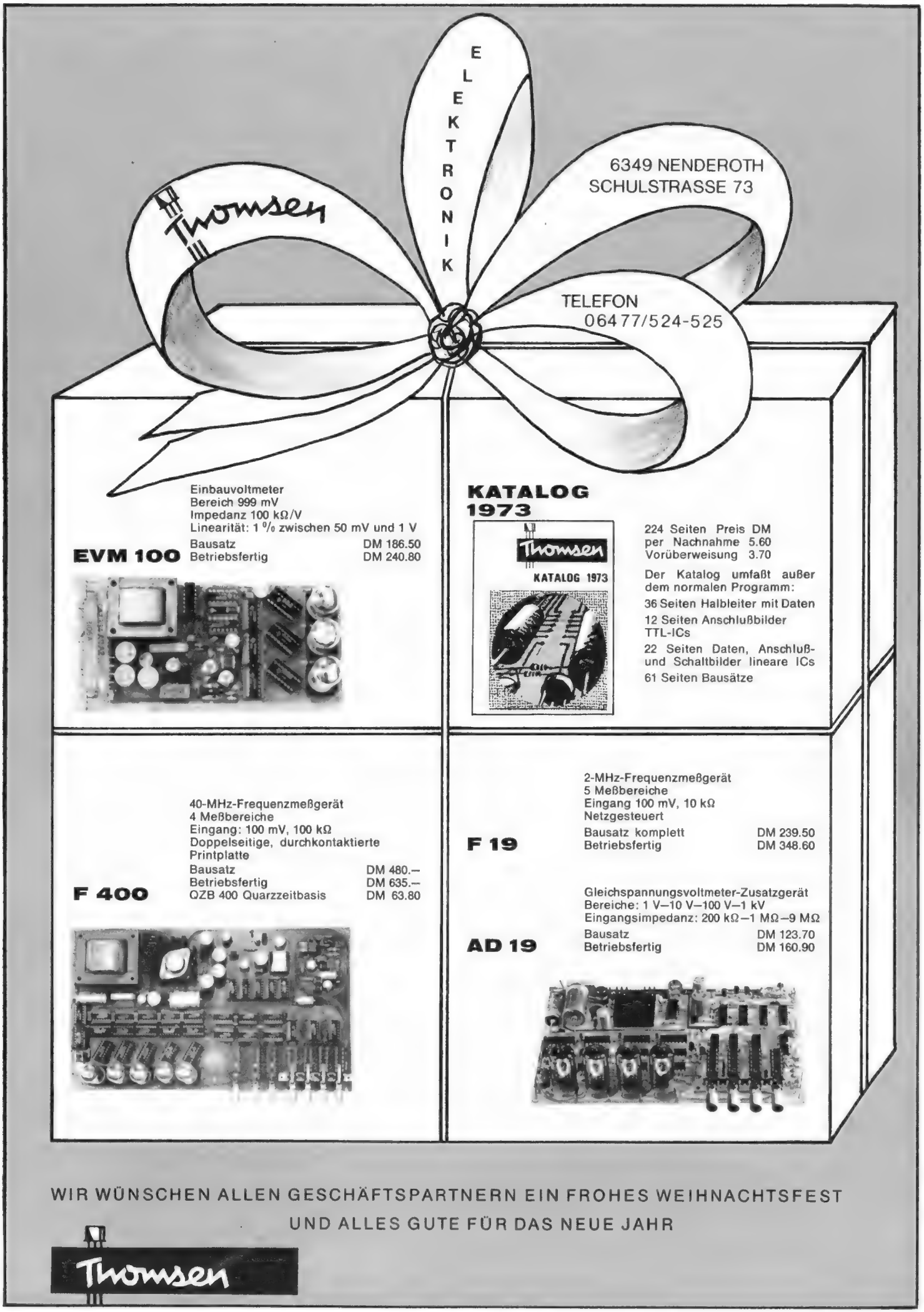
Generalvertretung für Österreich

U. J. Fiszman + Grünwald GmbH
A-1080 Wien, Blindengasse 1



Modell 5944

4-Kanal Kopfhörer JVC Nivico als unentbehrliche Vervollständigung für Ihre 4-Kanal Ausrüstung. Kanäle beidseitig getrennt schaltbar. Gute Lederabpolsterung der Muscheln sorgt für ungetrübten Hörgenuß. Größe: durch 2 Schrauben verstellbar.


Thomsen
ELEKTRONIK
6349 NENDEROTH
SCHULSTRASSE 73
TELEFON
06477/524-525
EVM 100
Einbauvoltmeter
Bereich 999 mV
Impedanz 100 kΩ/V
Linearität: 1 % zwischen 50 mV und 1 V
Bausatz DM 186.50
Betriebsfertig DM 240.80
KATALOG 1973
Thomsen
KATALOG 1973
224 Seiten Preis DM
per Nachnahme 5.60
Vorüberweisung 3.70
Der Katalog umfaßt außer dem normalen Programm:
36 Seiten Halbleiter mit Daten
12 Seiten Anschlußbilder TTL-ICs
22 Seiten Daten, Anschluß- und Schaltbilder lineare ICs
61 Seiten Bausätze
F 400
40-MHz-Frequenzmeßgerät
4 Meßbereiche
Eingang: 100 mV, 100 kΩ
Doppelseitige, durchkontaktierte Printplatte
Bausatz DM 480.–
Betriebsfertig DM 635.–
QZB 400 Quarzzeitbasis DM 63.80
F 19
2-MHz-Frequenzmeßgerät
5 Meßbereiche
Eingang 100 mV, 10 kΩ
Netzgesteuert
Bausatz komplett DM 239.50
Betriebsfertig DM 348.60
AD 19
Gleichspannungsvoltmeter-Zusatzgerät
Bereiche: 1 V–10 V–100 V–1 kV
Eingangsimpedanz: 200 kΩ–1 MΩ–9 MΩ
Bausatz DM 123.70
Betriebsfertig DM 160.90
WIR WÜNSCHEN ALLEN GESCHÄFTSPARTNERN EIN FROHES WEIHNACHTSFEST
UND ALLES GUTE FÜR DAS NEUE JAHR
Thomsen

REEH ELEKTRONIK

6 Frankfurt 1

Münchener Straße 47 und 21
Telefon 06 11/23 79 22
Alle Preise einschl. 11 % MwSt.

Isophon-Hi-Fi-Lautsprecher

PSL 130/15. Spezialtiefton-Lautsprecher. Techn. Daten: Korbdurchmesser 130 mm, Belastbarkeit bis max. 20 W, Frequenzbereich: 50–7000 Hz, Impedanz 4 Ω ..... nur **DM 25.30**

PSL 170/20. Spezialtiefton-Lautsprecher. Techn. Daten: Korbdurchmesser 170 mm, Belastbarkeit bis max. 30 W, Frequenzbereich 45–7000 Hz, Impedanz 4 Ω ..... nur **DM 26.50**

PSL 203/25. Spezialtiefton-Lautsprecher. Techn. Daten: Korbdurchmesser 203 mm, Belastbarkeit bis max. 40 W, Frequenzbereich 35–7000 Hz, Impedanz 4 Ω ..... nur **DM 30.50**

PSL 245/35. Spezialtiefton-Lautsprecher. Techn. Daten: Korbdurchmesser 245 mm, Belastbarkeit bis max. 50 W, Frequenzbereich 30–7000 Hz, Impedanz 4 Ω ..... nur **DM 32.50**

PSL 300/50. Spezialtiefton-Lautsprecher. Techn. Daten: Korbdurchmesser 300 mm, Belastbarkeit bis max. 75 W, Frequenzbereich 22–5000 Hz, Impedanz 4 Ω ..... nur **DM 85.—**

BPSL 100. Breitbandlautsprecher. Techn. Daten: Korbdurchmesser 100 mm, Belastbarkeit bis max. 7 W, Frequenzbereich 60–20 000 Hz, Impedanz 8 Ω ..... nur **DM 21.50**

BPSL 130. Breitbandlautsprecher. Techn. Daten: Korbdurchmesser 130 mm, Belastbarkeit bis max. 8 W, Frequenzbereich 40–20 000 Hz, Impedanz 4,5 Ω ..... nur **DM 24.25**

BPSX 130. Breitbandlautsprecher. Techn. Daten: Korbdurchmesser 130 mm, Belastbarkeit bis max. 15 W, Frequenzbereich 30–20 000 Hz, Impedanz 4,5 Ω ..... nur **DM 24.50**

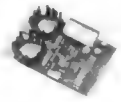
HMS 1318/120. cu Hoch-Mittelton-Lautsprecher. Techn. Daten: Korbabmessungen 126 x 176 mm, Belastbarkeit in Kombination mit Tieftöner bis max. 50 W, Frequenzbereich 600–20 000 Hz, Impedanz 6 Ω ..... nur **DM 17.90**

KK 10. Kugelkalotten-Hochtonstrahler. Spezial-Hochton-Lautsprecher mit sehr großem Abstrahlwinkel (bei 16 kHz noch 100°). Techn. Daten: Korbabmessung 95 x 95 mm, Belastbarkeit in Kombination mit Tieftöner bis max. 50 W, Frequenzbereich 800–23 000 Hz, Impedanz 4 Ω nur **DM 19.—**

Hi-Fi-Frequenzweiche für Hi-Fi-Lautsprecherkombinationen, mit Drossel und Kondensatoren fertig beschaltet, belastbar bis 35 W ..... **DM 13.20**
dito bis 60 W belastbar ..... **DM 22.—**

M 60 60-W-Darlington-Endverstärker
Gesamtabmessungen 170 x 110 mm, Betriebsspannung + 56 V, Sinusdauerleistung 60 W. Weitere technische Daten siehe M 35.
Die Schaltung ist gleich der Schaltung des M 35. Auch hier sind die Endtransistoren mit den Kühlkörpern direkt auf der Platine montiert.
Bausatz .... DM 65.70 **Betriebsfertig .... DM 79.50**

M 35 Moderner, kompakter Endverstärker mit Motorola-Darlingtons
Sinusdauerleistung (4 Ω) 35 W
Versorgungsspannung + 44 V
Eingangsempfindlichkeit 1 V_{eff}
Frequenzgang (–3 dB) 5 Hz...100 kHz
Klirrfaktor (1 kHz/35 W) 0,1 %
Bausatz .... DM 48.50 **Betriebsfertig .... DM 62.70**
Netzteil für M 35 (Stereo) ..... **DM 44.80**
Netzteil für M 60 (Stereo) ..... **DM 55.50**

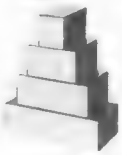


KF 14 Aktives Klangfilter in Stereo
I, gehörrichtige Lautstärke (der Frequenzgang wird bei niedriger Lautstärke dem Ohr angepaßt (20 dB bei 1 kHz). II, Rauschfilter – ab 10 kHz fällt die Kurve um 12 dB/Oktave ab. III, Rumpelfilter – unter 50 Hz fällt die Kurve um 12 dB/Oktave ab. IV, Präsenz – im Sprachbereich (2 kHz) wird die Kurve um 9 dB angehoben. Maximale Ausgangsspannung 2 V.
Bausatz .... DM 62.— **Betriebsfertig .... DM 87.70**

K 12 Stereo-Klangregelbaustein. Eingangsempfindlichkeit wählbar von 180–420 mV, Fertiggerät auf 180 mV eingestellt, Ausgangsspannung 1 V_{eff}, max. Eingangsspannung 480 mV, Klangregelbereich ± 18 dB, ausgelegt für Printpotentiometer (Ruwido 3 dB).
Bausatz .... DM 26.85 **Betriebsfertig .... DM 63.55**
Satz Printpotentiometer ..... **DM 24.70**

KE 16 Vorverstärker-Baustein für Mikrofon u. MD-Element (Stereo). 4 getrennte Verstärker (8 Transistoren), Empfindlichkeit Mikrofoneingang 3 mV, Empfindlichkeit MD-Eingang 5 mV, RIAA-Korrektur, 4 Eingangswahltasten (MD-Tuner-Tonband-Mikrofon) auf der Platine.
Bausatz .... DM 34.65 **Betriebsfertig .... DM 46.60**

SERIE 33, aus Aluminiumblech



Diese neue Serie von Gehäusen setzt sich aus 2 Teilen zusammen:
Oberteil: (Deckel) Blechstärke 1,5 mm, Farbe schwarz lackiert.
Unterteil: (Chassis) Blechstärke 1 mm, Farbe silber matt.
Jedem Gehäuse sind 4 Montageschrauben beigepackt.

Typ	Maße L x T x H	Gewicht (g)	Preis inkl. MwSt.
331	53 x 100 x 60	110	**5.30**
332	102 x 100 x 60	160	**6.90**
333	153 x 100 x 60	210	**8.95**
334	202 x 100 x 60	260	**10.65**

SONDERANGEBOT

Stereo-Kopfhörer geeignet für jede HiFi-Anlage in sehr guter Qualität.
Techn. Daten: Impedanz 2x 8 Ω, Frequenzbereich 30–20 000 Hz nur **DM 15.95**

Selbiges Modell wie oben, jedoch mit Mono/Stereo-Umschalter und Lautstärkeregler ..... nur **DM 24.80**

Keine Bestellung im Wert unter 10.– DM. Bei Sonderangeboten Lieferung nur aus Vorrat, im übrigen nach den Bedingungen der Elektro-Industrie ab Lager Frankfurt/M. Versand per Nachnahme. Gerichtsstand Frankfurt.

ZUVERLÄSSIGE MESSERGEBNISSE FÜR JEDERMANN IN KÜRZESTER ZEIT

MODELL SS-888 E

E-SERIE VORWAHL-ZÄHLER

Richten Sie Ihre Aufmerksamkeit auf das Bild dieses neuen Zählers für zeitsparendes und zuverlässiges Arbeiten im Labor. Sofortige Differenzanzeige (±) sorgt für genaue Meßergebnisse.
Maße: 415 mm (B) x 150 mm (H) x 360 mm (T), Gewicht: 9,5 kg

Anschauungsmaterial fordern Sie bitte an bei:
Kinsekisha Laboratory Ltd.
2-23-17, Higashiku, Setagaya-Ku, Tokyo, Japan

Hans Kolbe & Co
fuba
ANTENNEN

swing

Zimmerantennen – neu in Form und Technik!

Für Käufer mit Geschmack und hohen technischen Ansprüchen. Vollendet in Design und Empfangsleistung – normal (swing ① und ②) ohne, in ⓔ-Ausführung mit integriertem elektronischen Leistungsverstärker. Im Stil unserer Zeit. Austausch-Farbkappen für das Gehäuse (mitgeliefert) erlauben harmonische Anpassung an jede Umgebung. Geringer Platzbedarf – auch für Einbau-Schrankwände geeignet. Trotz hervorragender Leistung nicht teurer als entsprechende, herkömmliche Zimmerantennen. swing – von fuba

---

CRL

Keramische HF-Leistungskondensatoren

Für jeden Anwendungsfall die richtige Bauart,

weil über 80 verschiedene Abmessungen und Anschlußarten zur Verfügung stehen!

Rohrkondensatoren	bis 6 kVA
Topfkondensatoren	bis 30 kVA
Plattenkondensatoren	bis 140 kVA
Durchführungskondensatoren	bis 40 kVA
Wassergekühlte Kondensatoren m. Außen- od. Innenkühlung	bis 2,5 MVA

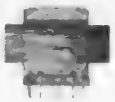
Fordern Sie Informationsmaterial von unserer Abt. III/Vt

CRL Electronic Bauelemente GmbH

8672 SELB Werkgr. III · Postfach 127 · Telefon 0 92 87 / 7 11

RIG ORALOWID

Engel-Netztrafo



Vakuumgetränkt für Printplattenmontage, Kern EJ 46, prim. 110/220 V, sek. 29 V, 150 MA
per Stück **DM 4.95**
10 Stück **DM 42.50**
100 Stück **DM 385.–**

Sender-Abschlußwiderstand

Fabr. Siemens, 60 Ω/10 W, 2400...2700 MHz, versilbert, hochwertige Ausführung **DM 64.50**
dito, jedoch 1,5...3,5 GHz **DM 114.50**

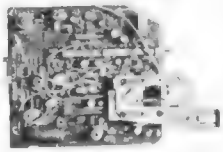
ACHTUNG!

Original Telefunken-Ziffernanzeigeröhre ZM 1210

Anschluß sowie technische Daten wie bei der CD 66
per Stück **DM 9.95**
bei 6 Röhren per Stück **DM 9.50**
bei 10 Röhren per Stück **DM 9.25**
bei 100 Röhren per Stück **DM 8.75**

Stereo-Anschlußkabel

mit 5pol. 180°-Normstecker, Länge ca. 1 Meter, Farbe grau
per Stück **DM –.95**
10 Stück **DM 8.50**
100 Stück **DM 72.50**

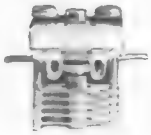


Platine für Tonbandgerät

Eine Industrieplatine mit vielen modernen Bauteilen u. a. 9 Trans., 2 Dioden, 6 Einstellregler, ca. 20 NV-Elkos, ca. 50 Widerstände, 5 Spulenkörper mit Ferritspule
nur DM 4.95

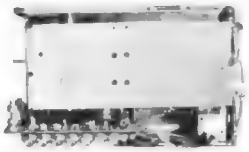
Verzinnter Schaltdraht

Blank, abgepackt in Servicebeuteln à 25 m
⌀ 0,5 mm Beutel **DM –.85**
⌀ 0,8 mm Beutel **DM 1.–**



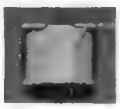
Schaetterling-Luft-Drehko

Keramische Isolation mit versilberten Platten, 2 × 12 pF. Schraubenziehereinstellung, Maße 17 × 14 mm, Tiefe 20 mm
DM 1.95



Telefunken-Stereo-Einbau-Tuner

Für AM und FM (UKW – KW I – KW II – MW – LW), mit eingebautem Decoder ohne Netzteil, Betriebsspannung 14 V, Bereichsumschaltung durch Tastensatz mit alufarbenen Tastenköpfen, automatische Stereoumschaltung mit optischer Anzeige sowie Scharfabstimmung (AFC). Bestückung: 13 Silizium-Trans., 12 Dioden, Skalenfeld: 90 × 180 mm, beleuchtet. Zusätzlicher Stereoausgang mittels 5poliger Diodenbuchse. Maße über alles: 110 × 155 × 295 mm. Das Gerät wird mit einem Schaltplan geliefert **DM 98.50**



Netztrafo für IC- und Transistor-schaltungen

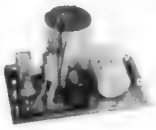
Prim. 110/220 V, sek. 2 × 5 V/500 MA, Kern EJ 42 (42 × 35 × 32 mm).

Dieser Trafo hat außerdem eine eingewickelte Thermosicherung, die zwischen 80 und 85 °C abschaltet.

Unser Preis
per Stück **DM 2.25** 10 Stück **DM 19.50**

1 Karton = 48 Stück **DM 92.–** 1000 Stück **DM 1900.–**

transco



Lichtblitzstroboskop LSTR 8, mit Xenon-Hochdruckentladungslampe Jetzt mit Thyristor!

Ein selbstzündendes, freilaufendes Lichtblitzstroboskop für 220 V ~. Die Blitzfolge ist in weiten Grenzen regelbar. – Best. geeignet als Effektstroboskop f. Bars, Diskotheken usw. Fertig montiertes Gerät bestehend aus: Printplatte, MP-Hochvolt-Ladekondensator, Zündtransformator, Spezial-Verdoppler-Gleichrichter. Xenon-Hochdruck-Entladungslampe (Blitzlampe) sowie diverses Kleinmaterial. – Betriebsfertig **DM 39.50**

Oval-Lautsprecher

5 W, Fabr. Isophon, 5 Ω, 76 × 180 mm **DM 4.95**

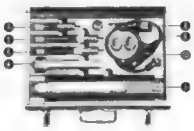
5 W, Fabr. Ital., 4 Ω, 115 × 180 mm **DM 4.95**

Dyn. Mikrofonkapsel

Für hochwertige Mikrofone, Impedanz: 200 Ω, Maße: 45 mm ⌀ × 25 mm
DM 2.95

Dreh-Netzschalter

Mit 6-mm-Achse, Zentralbefestigung, 2pol. Ein, 250 V/4 A, Fabr. Preh
DM 1.–



Alarm-Detektor

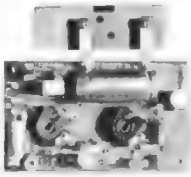
Geiger-Müller-Strahlungsmeßgerät

kommerzielle Ausführung
Fabrikat:
Friesecke + Höpfner

Nr. 3 Meßstab mit Spannungswandler
Nr. 4 Schutzkappe für Zählrohr
Nr. 6 Geiger-Müller-Zählrohr
Nr. 8 Kopfhörer mit Ein- und Ausschalter
Nr. 10 Energiequelle

Für Beta- und Gamma-Strahlen, hochempfindlich, kompl. mit Sonde, Kopfhörer und Energiequelle sowie 1 Geiger-Müller-Zählrohr. Verpackt in stabilem Holzkasten mit Tragegriff, einschließlich Beschreibung (holl., franz.) **DM 89.50**

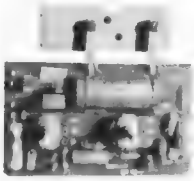
Nr. 5, 7 und 9 sind in dieser Ausstattung nicht enthalten, jedoch ist das Gerät betriebsbereit.



Telefunken-3-W-Einbau-verstärker

Für Tonband-, Phono- oder Rufanlagen, mit Lautstärke- und Klangregelung (Steckachse).
Bestückung: 4 Trans.
Ausgang: 4,5 Ω.
Betriebsspannung: 6,3 V ~.
(Gleichrichter und Sicherungselement sind mit auf der Platine.) Maße: 55 × 92 mm p. St. **DM 11.50**
10 St. **DM 105.–**

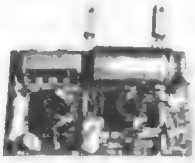
Der Verstärker ist einzeln im Karton verpackt mit dem dazugehörigen Schaltplan.



Telefunken-2-W-Einbau-verstärker

Für Tonband-, Phono- oder Rufanlagen, mit Lautstärke- und Klangregelung (Achse 4 mm).
Bestückung: 4 Trans. mit Kühlblech.
Ausgang: 4,5 Ω.
Betriebsspannung: 6,3 V ~.
(Gleichrichter und Sicherungselement sind mit auf der Platine.) Maße: 55 × 92 mm p. St. **DM 13.50**
10 St. **DM 120.–**

Der Verstärker ist einzeln verpackt mit dem dazugehörigen Schaltplan.



Telefunken-3-W-Einbau-verstärker

Für Tonband-, Phono- oder Rufanlagen, mit Lautstärke- und Klangregelung (Steckachse).
Bestückung: 4 Trans., 1 Diode.
Ausgang: 5 Ω.
Betriebsspannung: 15 V ~.
Maße: 55 × 92 mm p. St. **DM 12.–**
10 St. **DM 110.–**
Original-Netztrafo dazu **nur DM 5.95**

Der Verstärker ist einzeln verpackt mit dem dazugehörigen Schaltplan.

Unsere Schlager!

Einbau-Anzeige-Instrument
Typ I, runde Ausführung, 500 µA, mit schwarzem u. rotem Aussteuerungsfeld, roter Zeiger, 20 mm ⌀
per St. **DM 1.95** 10 St. **DM 19.–**
100 St. **DM 180.–** 1000 St. **DM 1650.–**

Einbau-Anzeige-Instrument
Typ III, rechteckige Ausführung, Skalenfeld: 14 × 35 mm, Tiefe: 30 mm, Fabr. Agfa, schwarzes u. rotes Aussteuerungsfeld mit rotem Zeiger, 200 µA Vollausschlag
per St. **DM 2.50** 10 St. **DM 22.50**

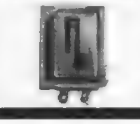
Einbau-Anzeige-Instrument
Typ IV, rechteckiger Skalenausschnitt, 200 µA, 12 × 35 mm, schwarzes und rotes Aussteuerungsfeld mit rotem Zeiger, Gesamtmaße: 33 × 35 × 25 mm, Fabrikat Bertram
per St. **DM 2.50** 10 St. **DM 22.50**

Einbau-Anzeige-Instrument
Typ V, rechteckiger Skalenausschnitt, 200 µA, 11 × 30 mm, schwarzes und rotes Aussteuerungsfeld mit rotem Zeiger, Fabrikat Agfa
per St. **DM 2.50** 10 St. **DM 22.50**

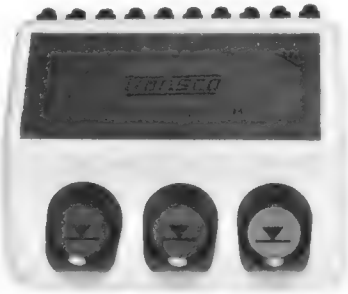
Einbau-Anzeige-Instrument
Typ VI, rechteckiger Skalenausschnitt, 200 µA, 14 × 60 mm, Skala mit Vol. und Batt.-Kontrolle sowie Ausschnitt für Beleuchtungs-Kontrolle, weißer Zeiger, Fabrikat Agfa
per St. **DM 2.95** 10 St. **DM 27.–**

Stereo-Anzeige-Instrument
Typ VII, rechteckiger Skalenausschnitt, je Instr. 150 µA; 32 × 35 mm; mit dB-Skala + 3 bis – 15 dB, mit Beleuchtung 6–9 V. Fabr. Bertram **DM 9.95**

Stereo-Anzeige-Instrument
Typ VIII, rechteckiger Skalenausschnitt, je Instr. 200 µA; 29 × 70 mm; mit dB-Skala, dkl.-braun, + 3 bis – 15 dB, mit Beleuchtung 6–9 V, Gesamtmaße: 55 × 76 mm. Fabr. Agfa **DM 9.95**



Miniatur-Einbau-Anzeige-Instrument
Typ IX, rechteckiger Skalenausschnitt, 200 µA; 12 × 18 mm; schwarzrotes Aussteuerungsfeld mit rotem Zeiger. Fabr. Bertram **DM 7.50**



Lichtorgel LO 14 3-Kanal

Diese, mit Triacs bestückte Lichtorgel ermöglicht eine maximale Belastung von 1000 W pro Kanal.

Die LO 14 hat ferner eine Einzelkanalregelung, die es erlaubt, das Gerät an Leistung und Frequenzgang jeden Verstärkers nach eigenen Wünschen anzupassen.

Das Gerät ist in ein extrem kleines, formschönes Pultgehäuse mit den Abmessungen 11 × 7,5 × 4,5 cm eingebaut.

Angeschlossen wird die LO 14 an die Lautsprecherbuchsen des Verstärkers oder Rundfunkempfängers **DM 59.–**

ACHTUNG!

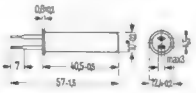
Die hier angegebenen 3-W-Verstärker eignen sich vorzüglich als Vorverstärker für unsere Lichtorgel LO 14.

Schiebetasten

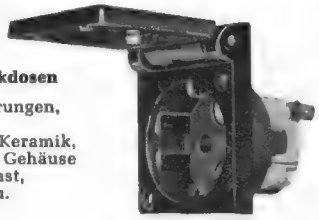
Bestell-Nr.		Taste	Maße ü. a. in mm	für gedr. Schaltung	Preis
TS 51	1 Taste, 2 × Um	9 mm ⌀, schwarz	35 × 14 × 10	ja	DM 1.10
TS 52	1 Taste, 4 × Um	9 mm ⌀, schwarz	45 × 22 × 20	ja	DM 1.25
TS 53	1 Taste, 2 × Um und Netzschalter, 2 × Ein	11 mm ⌀, schwarz m. Silbereinlage	50 × 30 × 20	nein	DM 1.95
TS 54	1 Taste, 2 × Um, als Netzschalter	9 mm ⌀, schwarz	45 × 30 × 17	ja	DM 1.25
TS 55	2 Tasten, 1 Taste 4 × Um, 1 Taste Netz 2 × Ein	9 mm ⌀, schwarz	45 × 40 × 20	nein	DM 2.25
TS 56	2 Tasten, Moment, je 6 × Um	9 mm ⌀, schwarz	60 × 40 × 20	ja	DM 1.–
TS 57	3 Tasten, gegenseitig, 2 Tasten je 4 × Um, 1 Taste 2 × Um	9 mm ⌀, schwarz	55 × 45 × 25	ja	DM 2.25
TS 58	4 Tasten, 3 gegenseitig, je 2 × Um, 1 Taste EA, 2 × Um	9 mm ⌀, schwarz	90 × 35 × 20	ja	DM 2.25
TS 59	5 Tasten, gegenseitig, je 4 × Um	9 mm ⌀, schwarz	63 × 45 × 17	ja	DM 3.95
TS 60	5 Tasten, 3 gegenseitig, davon Taste 1: leer, Taste 2: 4 × Um; Taste 3: 6 × Um, 1 Taste EA: 2 × Um; 1 Taste EA: 4 × Um	9 mm ⌀, schwarz	85 × 60 × 20	ja	DM 2.25
TS 61	5 Tasten, 4 Tasten gegenseitig. Taste 1: 4 × Um, Taste 2–4 je 2 × Um; 1 Taste EA: 2 × Um	9 mm ⌀, schwarz	100 × 45 × 20	ja	DM 2.25
TS 62	5 Tasten, 4 Tasten gegenseitig. Taste 1, 3 u. 4 je 4 × Um; Taste 2: 8 × Um; 1 Taste EA: 2 × Um	9 mm ⌀, schwarz	130 × 70 × 25	ja	DM 2.25
TS 63	6 Tasten, gegenseitig, je 2 × Um	9 mm ⌀, schwarz	130 × 35 × 17	ja	DM 2.95
TS 64	6 Tasten, 5 Tasten gegenseitig. Taste 1 u. 5 je 6 × Um, Taste 2 u. 3 je 8 × Um, Taste 4: 4 × Um; 1 Taste EA: 4 × Um	9 mm ⌀, schwarz	130 × 70 × 20	ja	DM 2.95
TS 65	6 Tasten, 4 Tasten gegenseitig je 6 × Um, 2 Tasten EA je 4 × Um	11 mm ⌀, schwarz m. Silbereinlage	120 × 60 × 20	ja	DM 2.95
TS 66	7 Tasten, 4 Tasten gegenseitig je 2 × Um, 2 Tasten EA je 2 × Um, 1 Netztaste 2 × Ein	11 mm ⌀, Alusilber	150 × 45 × 17	ja	DM 2.95
TS 67	8 Tasten, 7 Tasten gegenseitig. Taste 1: 2 × Um u. Netz 2 × Ein, Taste 2: 8 × Um, Taste 3–5 je 4 × Um, Taste 6 u. 7 je 6 × Um, 1 Taste EA: 4 × Um	9 mm ⌀, schwarz	165 × 70 × 20	ja	DM 2.95
	Spezial-Tastensätze für kommerzielle Geräte				
TS 68	3 Tasten EA je Taste Netz 2 × Ein	15 × 8 mm ⌀, weiß	65 × 45 × 12	nein	DM 2.95
TS 69	4 Tasten EA, Taste 1: 3 × Um, Taste 2: 1 × Um, Taste 3 + 4 je 2 × Um	19 × 6 mm ⌀, schwarz m. Silbereinlage	110 × 45 × 18	nein	DM 2.25
TS 70	5 Tasten Klavier, 4 Tasten gegenseitig, Taste 1: Netz 2 × Ein, Taste 2–4 je 4 × Um, 1 Taste EA: 4 × Um	dunkelgrau	110 × 73 × 20	ja	DM 2.95
TS 71	2 Tasten davon 1 Leuchttaste je Taste Netz 2 × Um	17 × 17 mm, schwarz m. silb. od. weiß. Kunststoffeinlage	50 × 50 × 17	ja	DM 3.25

EA = Einzelauslösung

SIEMENS-Meßheißleiter K 273



Hervorragend geeignet für Fernthermometer, Temperaturüberwachung und Regelung von Flüssigkeiten.
Der Meßheißleiter K 273 ist in einem Fünlergehäuse mit Befestigungsflansch eingebaut. Anschluß über 2 Flachstecker für AMP-Faston-Steckhülsen.
B-Wert: 3930 °K, Toleranz: ± 3 %, Kennwiderstand: 1,25 kΩ, max. Betriebstemp.: 100 °C per Stück **DM 1.50**



Einbau-Steckdosen

mit 2 Sicherungen, 10 A/250 V, Sockel aus Keramik, Deckel und Gehäuse aus Duroplast, Farbe: Grau.

Unser Preis **DM 4.95**

EINMALIG! Solange Vorrat reicht!

NV-Elko, 470 µF, 16 V
Fabr. Nichicon
Isol. Gehäuse, axiale Anschlüsse, 13 ⌀ × 30 mm
nur DM –.30

NSF-Elko, 200 µF, 350/385 V
Alubecher, steh. mit Schränklappen, isol. Gehäuse, 35 × 75 mm **DM 1.95**

Störschutz-Kondensator
0,1 + 2 × 0,0025 µF, 250 V, 80 °C/f_0 1,6 MHz, Maße: 8 × 20 × 38 mm
DM –.50

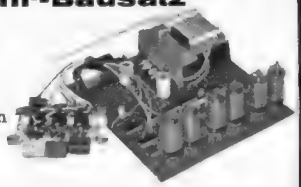
SORTIMENT

Cu-kaschierte Platten
in verschied. Größen bis zu 150 × 100 mm ca. 10/15 Platten im Sortiment, verschweißt im PVC-Beutel!
Eine einmalige Gelegenheit. nur **DM 2.95**

Kippschalter
mit Zentralbefestigung, verchromter Metallhebel, in Luxusausführung, Anschlüsse schraubbar, 1polig Aus
1 Stück **DM 1.20**
100 Stück **DM 99.50**

Ventilator
Deutsches Markenfabrikat, leichte Montage, durch Ansaugfläche. Betriebsspannung 6 V **DM 14.95**

Digital-Uhr-Bausatz

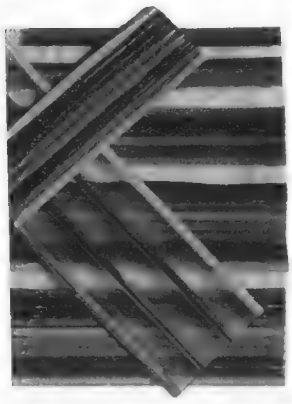


Bestehend aus:
1 Druckplatte
16 ICs
6 Ziffern
5 GLV + Dioden
3 Transistoren
1 Thyristor
1 Netztrafo
4 Elkos
7 Kondensatoren
20 Widerstände
2 Sicherungen + Halter
1 Tastensatz mit 3 Tasten
2 Zenerdioden
1 Einstellpoti

Das elektronische stabilisierte Netzteil ist kurzschlußfest. Außerdem schützt ein eingebauter Überspannungsschutz die integrierten Schaltkreise, falls ein Defekt im Netzteil auftreten sollte. Zähler und Frequenzteiler extrem störunanfällig durch TTL-Technik.
Der Bausatz wird netzgesteuert (50 Hz) geliefert. Die Platine ist für die Aufnahme einer Quarzsteuerung von uns vorbereitet. Es sind dann 4 weitere ICs, 3 Transistoren und 1 100-kHz-Quarz erforderlich. Eine Weckschaltung kann später hinzugefügt werden. Die entsprechenden Taktimpulse sind auf der Platte herausgeführt.
Einfache Bedienung
A Taste für Rückstellung der Uhr auf 00 00 00
B Taste zum Stoppen der Uhr
C Taste zum Setzen der Zeit
Einfache Verdrahtung durch nur eine Druckplatine. Größe der Platine: 175 × 150 mm.

Kompletter Bausatz **DM 265.–**

Sonder-Angebot



KABEL (solange Vorrat reicht!)

Kabeltyp	Adern	Querschnitt	Farbe	p. Mtr.	pro Ring Mtr.	pro Ring DM
Mehrfach-Flachlitze Isyntha	2	2 × 14 × 0,15	rot/gelb	0,20	350	52.50
Mehrfach-Flachlitze Isyntha	3	3 × 14 × 0,15	rot/grau/gelb	0,30	200	45.–
Mehrfach-Flachlitze Isyntha	4	4 × 14 × 0,15	gelb/grün/braun/weiß	0,40	150	45.–
Mehrfach-Flachlitze Isyntha	5	5 × 14 × 0,15	grau/gelb/grün/braun/weiß	0,50	150	58.25
Mehrfach-Flachlitze Isyntha	6	6 × 14 × 0,15	orange/schwarz/rot/blau/lila/ weiß	0,60	100	45.–
Mehrfach-Flachlitze Isyntha	8	8 × 14 × 0,15	rosa/blau/rot/grau/gelb/grün/ braun/weiß	0,80	70	42.–
Mehrfach-Flachlitze Isyntha	9	9 × 14 × 0,15	weiß/braun/grün/gelb/grau/rosa/ blau/rot/schwarz	0,90		
Mehrfach-Flachlitze Isyntha	10	10 × 14 × 0,15	weiß/braun/grün/gelb/grau/rosa/ blau/rot/schwarz/orange	1,00	60	45.–
Nyfaz	1	0,75 mm²	braun	0,10	100	7.50
Nyfaz	2	2 × 0,5 mm²	braun	0,20	200	30.–
Hochspanng. Kabel 25 kV	1	–	blau/rot/schwarz oder grün	0,20	–	–
Zwillingsdraht	2	2 × 0,4 mm²	transparent	0,20	1000	150.–
Mikrofonkabel	1	Draht	grün	0,25	200	37.50
Diodenleitungsdraht	2	2 × 0,5 mm einz. Abgesch.	grau	0,55	210	88.65
Diodenleitung	2	2 × 0,14 mm² einz. Abgesch.	braun	0,55	100	39.15
Coaxkabel	1	1 × 0,6 mm Abgesch.	grau	0,60	–	–
RGB-Kabel f. Farbbildröhren, kapazitätsarm	4	4 × liy. 0,25	weiß/grün/rot/blau	1,50	150	168.75

Versand, 3 Hannover, Hamburger Allee 55
Tel.-Sammel-Nr. 31 52 52, Vorwahl 05 11
Angebot freibleibend, ab Hannover.
Versand p. NN. Preise einschl. MwSt.
Verpackung frei, kein Versand unter DM 5.–, Ausland nicht unter DM 30.–

DORTMUND
Elektronik GmbH + Co., KG
Bornstraße 22
Telefon 52 30 60, Vorwahl 02 31
Telex 8 227 191

DÜSSELDORF
Filiale
Hüttenstraße 11
Telefon 1 62 07, Vorwahl 02 11
Telex 8 587 469

HANNOVER
Hamburger Allee 55
Telefon 31 52 52, Vorwahl 05 11
Telex 9 23 375

ADLER electronic GmbH

Der vorteilhafte Einkauf für den Fernseh-Service!

- viele universell verwendbare Teile für Schwarz/Weiß und Farbe
- einfache Lagerhaltung, rationelles Bestellen
- hohe Qualität garantiert Betriebssicherheit
- umfangreiches Lieferprogramm
- günstige Preise

Fordern Sie unseren Katalog mit Typenvergleichsliste an! Fast alle Großhändler führen unsere Teile. (Lieferung nur über den Fachgroßhandel).

KÖNIG ELECTRONIC

Friedrich W. König · 6101 Reichelsheim · Steinstr. 1-5 · Tel. (06164) 484/801 · FS 04 191901 fwk

---

Lieferzeit: sofortiger Nachnahmeversand.

Lichtorgel DM 59.-

3-Kanal-Lichtorgel, Typ 1000 A, anschlußfertig im Plastikgehäuse, 3x 1000 W max., 1 Gesamt- und 3 Einzelregler. Anschluß über Lüsterklemmen (im Gehäuse).

3-Kanal-Lichtorgel, Typ 2002, im Plastikgehäuse, Nußbaumdekor, Kanäle einzeln und gesamt regelbar, (**Achtung,** wichtig, Gerät arbeitet schon bei **extrem** kleiner Lautstärke durch **Transistorverstärker** im NF-Eingang), NF-Kabel und Netzkabel mit Schuko-Stecker, 3 abgesicherte Schutzkontaktsteckdosen in der Gehäuserückseite, 3x 200 W **DM 79.–**, 1000 W **DM 89.–**, 1500 W **DM 119.–**.

dito, Typ 2002, jedoch als **Bausatz** ohne Gehäuse, Steckdosen und Netzkabel, 3x 200 W **DM 33.30,** 1000 W **DM 39.–**, 1500 W **DM 59.–**. **Gebohrte Druckschaltung,** Bauteile aufgedruckt, 170 x 75 mm **DM 3.90.**

ERICH-WILLI MEYER

6343 FROHNHAUSEN
Hainstraße 26, Telefon 0 27 71/73 79

Der Gegenpol*

* zur Billigpreisschwemme von Produkten, die eben n u r billig sind...

Roticet

Spitzenqualität zum Vernunftspreis. Wir dürfen uns zu den Besten zählen, dafür bürgt unser renommierter Hersteller.

Bezugsquellennachweis durch:
Roticet Generalvertrieb H. von Wichmann Kom.-Ges. 2 Hamburg 1, Chilehaus B
Telegramme: Autorex, Telex: 02-161 387 hvwhd, Telefon: (0411) 32 911

★★★

In Johannesburg entsteht ein riesiges Hörfunk- und Fernsehzentrum

Ein in allen seinen Dimensionen riesiges neues Rundfunkzentrum wird zur Zeit in Südafrika errichtet. Auftraggeber ist die South African Broadcasting Corporation (SABC), die halbstaatliche Rundfunk- und Fernsehgesellschaft, die – wie erinnerlich – nach jahrelangem Zögern der Regierung nun 1976 (zuerst hatte es geheißen: 1974) auch das Fernsehen einführen will. – Das neue „Broadcasting Centre" der SABC wird 5 km nordwestlich der City von Johannesburg, im nördlichen Teil des Brixton Hill, auf einer Fläche von rund 145 000 qm errichtet. Beherrschende Dominante *(Bild)* ist ein 32 Stockwerk hoher Wolkenkratzer, der die Verwaltung und die Redaktionen aufnehmen wird. Dieses Hochhaus war übrigens Ende September dieses Jahres schon bis zum 16. Stockwerk hochgezogen.

Der Komplex wird so angelegt, daß das Hochhaus genau in der Mitte zwischen dem Hörfunk- und dem Fernsehkomplex liegen wird. Dieser Wolkenkratzer wird 12 Lifts erhalten, von denen fünf sogenannte „Express-Lifts" sein werden – mit Steigungen von 1000 Fuß pro Minute. Mit der Fertigstellung des Hochhauses rechnet die SABC Mitte 1974.

Über die beiden Komplexe für Hörfunk und Fernsehen erfuhren wir folgende Einzelheiten: Der Hörfunkkomplex (in der Höhe eines 6stöckigen Gebäudes) wird über 50 Studios erhalten. Für Hörspiele allein sind fünf Studios vorgesehen; dazu kommen drei Musikstudios und ein großer Konzertsaal. Nach Mitteilung der SABC müssen „nur für die Studioausrüstungen im Sektor Hörfunk vier Millionen Rand aufgewendet werden" (1 R ≈ 4 DM). Der Zugang zu den Hörfunkstudios wird nur durch eine unterirdische Passage möglich sein, die ihrerseits wiederum nur durch den Haupteingang im Hochhaus zugänglich ist. In diesem Hörfunkkomplex wird es möglich sein, fünf volle Tagesprogramme, nämlich Afrikaans, Englisch, Springbok-Radio (Werbefunk), Radio Highveld und Süd-Sotho zu produzieren und zusätzlich die Programme des Auslandsdienstes in Afrikaans, Englisch, Französisch, Portugiesisch, Holländisch, Deutsch, Chichewa und Tsonga.

Die Baukosten für den TV-Komplex werden auf 15 Mio. Rand geschätzt. Hier haben die Arbeiten erst am 10. Februar dieses Jahres begonnen. Die totale nutzbare Fläche im TV-Komplex wird sich auf 45 000 qm belaufen. Alle Räume, wie Studios, Technik, Archive für Szenerie usw., werden sich in gleicher Höhe befinden, was – wegen des Hügelcharakters des Geländes! – allein für den TV-Komplex Erdbewegungen von 160 000 m³ nötig werden ließ. In der Bauphase I sind sieben Studios vorgesehen, von denen eines eine Fläche von 900 qm haben wird. Es wird vor allem für Fernsehspiele genutzt werden. Da es mit dem Start des Fernsehens jetzt drängt, soll ein „Television Training Centre" schon im Januar 1973 zur Verfügung stehen.

Hermann Jäger

Modellaufnahme des neuen Rundfunkkomplexes der South African Broadcasting Corp. in Johannisburg. Dominante ist ein 32stöckiges Hochhaus für Verwaltung und Redaktionen. Links davon wird der Hörfunkkomplex mit 50 Studios Platz finden, rechts – im Bild nicht sichtbar – der Fernsehkomplex mit zunächst sieben Studios

Für Ohren, die rechnen können.

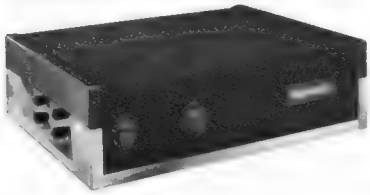
PAT 4 DYNACO

Transistorisierter Stereovorverstärker mit umfangreichem Kontrollpanel. Verzerrungen über den gesamten Frequenzbereich in beiden Kanälen nicht meßbar. Für Anschluß von sowohl Transistor- als auch Röhrenendstufen. Frequenzbereich bei Hochimpedanzeingang 10—100.000 Hz ± 0,5 dB, bei Niederimpedanzeingang 20—20.000 Hz ± 1 dB, Kopfhöreranschluß 800 Ohm.

FM 5 TUNER DYNACO

Volltransistorisierter UKW-Stereo Tuner mit einer Eingangsempfindlichkeit von 1,3 µV und einer Kanaltrennung von 40 dB/1000 Hz. Ausgestattet mit Muting, Stereofilter und Feldstärkenanzeige. Die harmonische Verzerrung über den hörbaren Frequenzbereich ist kleiner als 0,05 %

STEREO 120 DYNACO



Eine kompakte Endstufe mit einer Ausgangsleistung von 2 X 60 Watt sinus. Betriebssicher auch bei hohen Dauerbelastungen wie Discotheken etc. Harmonische Verzerrungen kleiner als 0,5 % bei voller Ausgangsleistung über alle Frequenzen von 5—50.000 Hz. Kanaltrennung besser als 70 dB von 20—20.000 Hz. Volltransistorisiert.

Anlage komplett nur DM 3.463.–
Anlage als Bausatz DM 3.009.–
(Boxen nur komplett)

A 25 DYNACO
Abmessung: 50 X 29 X 25 cm
Nennscheinwiderstand: 8 Ohm
Nennbelastbarkeit: 35 Watt
Grenzbelastbarkeit: 90 Watt
Frequenzbereich: 32—20.000 Hz
Betriebsleistung: 6,3 W bei 96 dB/1 m
Systeme: 1 X 25 cm Tieftonstrahler mit pneumatischer Weichgummiaufhängung. 1 X 38 mm Dome Tweeter mit ausgezeichneter Wiedergabe im Mittel-Hochtonbereich und breitem Abstrahlwinkel

scan-dyna

SCAN-DYNA
ELEKTROGERÄTEVERTRIEBSGES. MBH
2 HAMBURG 6 · FETTSTRASSE 6
TEL. 0411/434320/21
TELEX 215489 sdv d

Briefe an die Funkschau

Zuschriften unserer Leser sind immer willkommen — Kürzungen müssen wir uns vorbehalten.

Pneumatischer Tonrufgenerator

FUNKSCHAU 1972, Heft 15, Seite 548

Grundsätzlich müßte sich für einen Tonruf jedes Musikinstrument eignen, auf welchem ein a''' zu finden ist. Das a eines normal gestimmten Musikinstrumentes (a' = 440 Hz) hat 1760 Hz. Die geforderte Frequenz von 1750 Hz weicht um weniger als 0,6 % vom a''' ab. Hohner hat eine Miniatur Mundharmonika, die das a''' auch besitzt. Sie kostet 1.90 DM.

Noch einfacher kann sich ein Amateur helfen, wenn er ein Messingrohr mit etwa 5 mm Innendurchmesser und einer Länge von 45,5 mm benutzt, das eine Ende mit dem Daumen zuhält und das andere Ende anbläst. *Ernst Zacharias, Trossingen*

War Herr Bose Funkschauleser?

(FUNKSCHAU 1971, Heft 21, Seite 701, Bild 1)

Bei der Durchsicht einiger alter FUNKSCHAU-Hefte stieß ich auf einen Artikel: „Neuartige Lautsprecherkombination".

Als einen neuen Weg optimaler Klangreproduktion stellten die „Mechanischen Werkstätten" in FUNKSCHAU 1947, Heft 10, also vor einem viertel Jahrhundert, ihre Kombination von acht gleichen Lautsprecherchassis vor. Jedes war, mit 8 Watt belastbar, auf einer „Spezial-Schallwand" befestigt, die wiederum in Gummi in dem eigentlichen Gehäuse aufgehängt war. Alle kleinen Einzelschallwände waren in einem gewissen Winkel zueinander befestigt und speziell gealtert. Der gewohnte Richteffekt bei einer Lautsprecheranordnung konnte nicht mehr beobachtet werden, außerdem war man sehr von der Plastik des Klanges beeindruckt. Im Text heißt es: „Beim Spielen einer Orgel-Schallplatte hatte man den Eindruck, vor einer wirklichen Orgel zu stehen." Jetzt kommt aus den USA praktisch die gleiche Erfindung, der Bose-Lautsprecher.

Rolf Weichel, Tonmeister, München

Bild 1. AEG Magnetofon an der 8-System-Lautsprecherkombination der Mechanischen Werkstätten Lensahn Funkschau-Foto (Lejmann)

Interconnection

Vom Bauelement zum fertigen System

Die Herstellung der Bauelemente und die Verdrahtung der montierten Funktionsgruppen liegt in einer Hand. Die Verdrahtung kann durch Wickelverbindungen (wire-wrap), Leiterplatten (back-panel) oder mehrlagige gedruckte Schaltungen (multi-layer) erfolgen.

Der Anwender erhält ein geprüftes, unter Verwendung genormter Bauteile erstelltes System.

Unser Handbuch »Interconnection 1972« erhalten Sie unter Bezug auf Nr. 1139 von

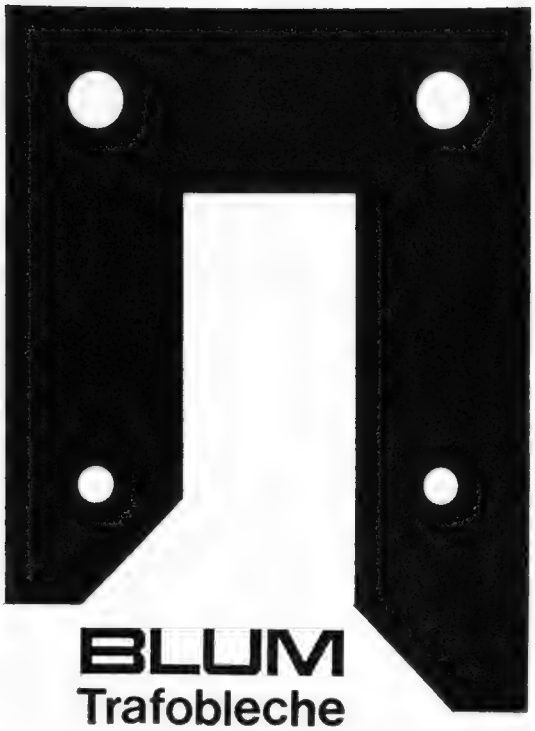
VALVO GmbH
Artikelgruppe
Elektromechanische Teile
2 Hamburg 1 Burchardstr. 19
Telefon (0411) 32 96 422

VALVO

Bauelemente für die gesamte Elektronik

Q 0972/1139

Suchen Sie Stanzqualität?



BLUM
Trafobleche

Seit 45 Jahren fertigen wir Transformatorenbleche. Nutzen Sie unsere Erfahrungen im Schnittwerkzeugbau. Nehmen Sie unsere technische Beratung in Anspruch. Unsere Stanzqualität und unsere Beratung sichern Ihnen Wettbewerbsfähigkeit und damit Ihren Marktanteil.

E. BLUM KG
7141 Enzweihingen
Tel. (07042) 5643/44
FS 07 263882
4640 Wattenscheid
Tel. (02327) 88031
FS 8228 466

regio

Elektronisches Steuergerät für Nebenuhren

FUNKSCHAU 1972, Heft 16, Seite 589

Mit Interesse haben wir diesen Artikel gelesen. Hierzu möchten wir Ihnen mitteilen, daß wir seit Jahren hochwertige Batterieuhren zu Hauptuhren umbauen. Wir haben ein System entwickelt, bei dem Minutenimpulse auf elektromechanischem Weg abgetastet werden und elektronisch in die geeignete Impulsform und Länge umgeformt werden. Diese einfache Schaltung mit nur wenigen Bauteilen hat keinen Eigenstromverbrauch, und es können daher Außenreklame-Uhren nur mit Batteriebetrieb auch dort montiert werden, wo keine Stromquellen zur Verfügung stehen und wenig Platz für Hauptuhren vorhanden ist (z. B. Uhrensäulen). In Tel Aviv haben wir bisher 25 solcher Hauptuhren montiert, die sämtlich störungsfrei arbeiten.

Isra-Time Ltd., Tel Aviv

Preisrekord bei Taschenrechnern

FUNKSCHAU 1972, Heft 20, Seite 718

Der Casio Mini wurde von Ihnen als der billigste im Moment auf dem Markt existierende Taschenrechner vorgestellt. Ferner schrieben Sie: „Zur Zeit ist dieses Modell in Europa noch nicht zu haben." Dies entspricht nicht den Tatsachen.

Ich habe dieses Gerät bereits bei einer Hamburger Firma im Schaufenster gesehen. Es wurde dort zu einem Preis von 225 DM angeboten, also immer noch wesentlich billiger als jedes andere vergleichbare Gerät. Daraufhin habe ich diese Firma noch einmal aufgesucht und mir Informationen geholt. Es seien schon einige Geräte in Deutschland verkauft worden, und die jetzige Lieferzeit betrage etwa drei Monate.

Andreas Lindner, Hamburg

Zum Disput Crossfield-Technik

FUNKSCHAU 1972, Heft 20, Briefespalte

In diesem Heft merkten wir an, daß die Zuschrift von Dr. Glaab zusammen mit der Stellungnahme von H. Constantin veröffentlicht würde. Infolge einer kurzfristigen Umbruchänderung fiel diese versehentlich heraus; wir bringen sie hier als Abschluß der Diskussion.

1. Ihren Hinweis, daß Sie bei den von Ihnen angestellten Vergleichsmessungen nur den gültigen Leerbandteil verwendet haben, nehme ich gern zur Kenntnis. Diese wichtige Voraussetzung kam bei Ihrer ersten Zuschrift nicht ganz klar zum Ausdruck.

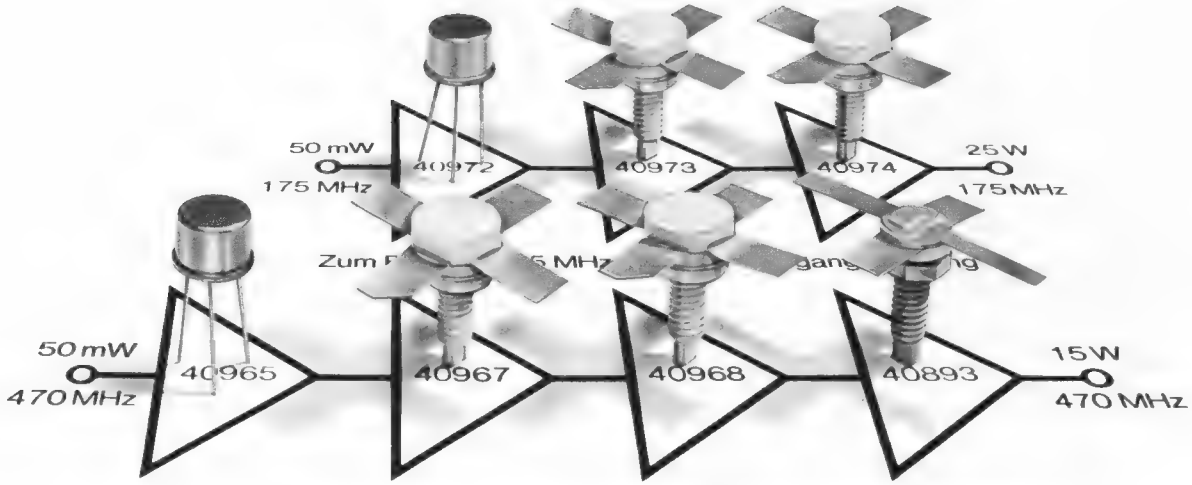
2. Der Gewinn an erreichbarer remanenter Magnetisierung bei kurzen Wellenlängen mit dem Crossfield-Verfahren auf dem Band ist in der Tat bei einer herkömmlichen Frequenzgangmessung nicht erkennbar. Durch entsprechende Entzerrungsmaßnahmen wäre es z. B. möglich, bei 4,75 cm/s einen Frequenzgang bis zu 18 000...20 000 Hz aufzuzeichnen, wenn bei einer Aussteuerung von etwa 40 dB unter Vollaussteuerung gemessen wird. Ein solches Vorgehen besitzt zwar nur meßtechnische Bedeutung und ist nach DIN 45 511 nicht zulässig. Trotzdem wird ein Bandgerät um so besser sein, je höher der Pegel ist, bei welchem der Frequenzgang noch eingehalten wird.

Ich begrüße es daher, daß Sie ebenfalls auf diese Lücke in den DIN-Normen hinweisen. Hier setzt nun der Vorteil der Crossfield-Technik ein, die eine höhere Aussteuerbarkeit bei kurzen Wellenlängen bei gleicher Vormagnetisierung zuläßt. Ich bezweifle keinesfalls das Resultat Ihrer Messungen, bei denen Sie diese Vorteile der Crossfield-Technik nicht nachweisen konnten. Bei der Justage der beiden Köpfe zueinander entstehen nämlich zwei Empfindlichkeitsmaxima, wobei der Vormagnetisierungskopf auf das zweite Maximum justiert werden muß. Eine Vielzahl von Geräten ist hier falsch justiert, und ich vermute denselben Fehler bei Ihrem Vergleichsgerät. Diese Schwierigkeit hat den Durchbruch der Crossfield-Technik auf breiter Front verhindert.

Ich möchte daher nochmals betonen, daß die Vorteile der Crossfield-Technik nur in einer besseren Höhenaussteuerbarkeit des Bandes sichtbar werden. Man muß deshalb bei Crossfield-Geräten besser von einer Erweiterung des ausnutzbaren Frequenzbereichs gegenüber herkömmlichen Geräten sprechen. Die gültigen DIN-Normen fordern leider keine Angabe über diese wichtige Eigenschaft.

Hermann Constantin, Kiel

RCA



Zum Beispiel 470 MHz mit 15 W Ausgangsleistung

Zum Beispiel 470 MHz mit 15 W Ausgangsleistung

z.B. Mobilfunk

Zum Beispiel 175 MHz mit 25 W Ausgangsleistung: Speisespannung 12,5 V. VSWR ∞ : 1 (40974). Overlay-Struktur, 40973 und 40974 mit integrierten Serienwiderständen in den Einzelemittern.

Zum Beispiel 470 MHz mit 15 W Ausgangsleistung: Speisespannung 12,5 V. VSWR ∞ : 1 (außer 40965). Overlay-Struktur, 40893 mit integrierten Serienwiderständen in den Einzelemittern.

Zum Beispiel 470 MHz mit 15 W Ausgangsleistung: kompletter Breitbandverstärkermodul. Speisespannung 12,5 V. VSWR ∞ : 1. Ein- und Ausgangsimpedanz 50 Ω.

Zum Beispiel andere Beispiele? Auch darüber möchten wir Sie gern informieren. Verlangen Sie ausführliche Unterlagen. Sie erhalten sie auf Anfrage umgehend unter F 585/72.

NEYE ENATECHNIK

BAUELEMENTE FÜR ELEKTRONIK, OPTOELEKTRONIK + NACHRICHTENTECHNIK

ALFRED NEYE-ENATECHNIK GmbH · 2085 Quickborn-Hamburg · Schillerstr. 14 · Telefon Sa.-Nr. 0 41 06/61 2-1 · Telex 02-13 590
Berlin, Tel. 3 41 54 65 | Hannover, Tel. 86 48 58 | Düsseldorf, Tel. 66 62 84/85 | Wiesbaden, Tel. 3 93 86 | Stuttgart, Tel. 24 25 35 | München, Tel. 52 79 28

Erich Becht, 46, erfahrener Arrangeur. Wer mit ihm arbeitet, schätzt sein kritisches Gehör. An die Wiedergabequalität stellt E. Becht hohe Ansprüche.

Kritische Ohren hören ELAC

„Meine Anforderungen erfüllt der ELAC Quadrosound in überzeugender Weise — plastisch und raumfüllend, mit allen Feinheiten des Originals."

QUADRO SOUND

Erich Becht besitzt die neue ELAC COMPACT 1000 Quadrosound. Für ihn und viele Musikexperten ist der Name ELAC die Garantie für vollendete High Fidelity. Wer mit kritischem Ohr hört, entscheidet sich für ELAC - Pionier der Hi-Fi-Technik, von Experten weltweit anerkannt.
Die neue ELAC COMPACT 1000 Quadrosound ist eine raumsparende Hi-Fi-Stereo-Anlage für höchste Ansprüche. Mit allen Vorzügen, die ELAC Hi-Fi-Geräte auszeichnen. Sie vereint das Hi-Fi-Stereo-Laufwerk ELAC MIRACORD 660, einen Hi-Fi-Stereo-Verstärker mit 2 x 40 Watt Musikleistung (2 x 25 Watt Sinusleistung) und einen Rundfunkteil für UKW/Stereo-, KW-, MW- und LW-Empfang. Die fortschrittliche Technik und der außergewöhnliche Bedienungskomfort dieser neuen Hi-Fi-Kompakt-Anlage wird besonders deutlich durch die Sensor-Elektronik, mit der 6 programmierbare UKW-Stationen durch einfaches Berühren abgerufen werden können. Aber nicht nur der Ton macht die Musik - die ELAC COMPACT 1000 Quadrosound kostet 1.478,– DM, die dazu passenden Lautsprecherboxen LK 3400 je 258,– DM. Die für den ELAC Quadrosound erforderlichen 2 Spezial-Lautsprecher Quadrosound 1 (Kugellautsprecher) oder Quadrosound 2 (Regalbox) kosten 148,– DM pro Stück.

Stellen Sie Ihre kritischen Ohren auf die Probe, testen Sie die ELAC COMPACT 1000 Quadrosound. Wenn Sie vorher mehr wissen möchten, schreiben Sie uns. Wir senden Ihnen gern ausführliches Informationsmaterial.
ELAC ELECTROACUSTIC GMBH, 23 Kiel, Postfach.

ELAC

Wo bleibt das deutsche Farbfernseh-Portable?

Die kleinen elektronischen Taschenrechner überfluten die Welt, Lieferanten sind primär die Japaner, die allerdings „dank" Überproduktion und rapiden technischen Fortschritts nur noch wenig verdienen, denn die Preise sind im Keller. Nun, das ist deren Angelegenheit, immerhin bleibt festzuhalten, daß weder die renommierten deutschen Rechenmaschinenhersteller noch die nicht minder zu rühmende deutsche Elektronik-Industrie keinen Anschluß an dieses Geschäft fanden. Entwaffnende Antwort eines Managers einer sehr großen deutschen Radio-Fernsehgerätefirma auf die Frage, warum sein Haus dieses Geschäft nicht frühzeitig aufgegriffen habe: Wir sahen den Preisverfall voraus!

Wird sich ähnliches auf dem Gebiet der Farbfernseh-Portables begeben? Seit Mitte dieses Jahres bieten drei japanische Großfirmen Geräte dieser Art im Bundesgebiet und Europa, teils mit, teils ohne Pal-Lizenz, an. Die FUNKSCHAU hat darüber ausführlich berichtet. Tatsache ist, daß es gleichartige Modelle aus heimischer Fertigung nicht gibt; die Japaner stehen allein auf weiter Flur. Zu fragen ist: Gibt es für diese Geräteart überhaupt einen Markt — und haben die deutschen Hersteller Kapazitäten frei, um solche Modelle nicht nur zu entwickeln und aufzulegen, sondern auch in großen Stückzahlen hierzulande und evtl. im Ausland zu vertreiben? Immerhin lieferte Japan im Vorjahr rund 1 Mio. kleine Farbgeräte allein in die USA!

Die erste Antwort muß also lauten: Über den binnenländischen Markt wird sich streiten lassen; er ist nicht so groß, wie die Japaner ihn sich wünschen und nicht so klein, wie alle jene deutschen Hersteller meinen, die diese Farb-Portables (noch) nicht mögen. Der Weltmarkt hingegen ist groß und aufnahmefähig.

Ob die deutschen Hersteller Kapazitäten frei haben, darf zur Zeit, mitten im Boom, bezweifelt werden. Sie können die Wünsche des Fachhandels nach großen Farbgeräten nur mit Mühe und Not erfüllen. Vor einem Jahr aber sah es ganz anders aus, und in zwei Jahren wird es wiederum anders ausschauen als heute. Der „Schweine-Zyklus" der Landwirtschaft hat auch unsere Industrie erfaßt.

Vor einigen Wochen fragten wir die meisten deutschen Farbgerätehersteller: „Wie haltet Ihr es mit dem Farb-Portable?" Die Antworten waren vielfältig und meist aufgeteilt in eine offizielle und eine Hintergrund-Meinung. Immerhin war zu erfahren, daß sich doch einige Produzenten ernst und eifrig mit der Entwicklung von Farb-Portables befassen und Muster zur Internationalen Funkausstellung 1973 zeigen werden. Das sagt aber noch nichts über die Liefermöglichkeit aus; manche wollen erst 1974/75 damit auf den Markt kommen. Ein gewisses Problem scheint darin zu liegen, daß man einerseits die Marktchancen bis dahin nicht besonders hoch einschätzt — das SW-Portable gewann auch erst nach einer gewissen Fernseh-Sättigung an Bedeutung —, andererseits aber auch zeigen möchte, daß man das Feld nicht allein den Japanern überlassen will.

Ob bis 1974 kleine Farbbildröhren aus europäischer Fertigung zur Verfügung stehen, ist unklar. Jedoch dürfte deren Beschaffung im Fernen Osten oder in den USA keine Schwierigkeiten bereiten. Insbesondere in Japan gibt es zahlreiche moderne Typen, auch mit In-line-Anordnung der Katoden, und mit Matrix-Bildschirm.

Es wird immer wieder gefragt, was denn jene Schicht von Leuten, die sich für die Farb-Portables interessieren, eigentlich haben wollen: *kleine, tragbare* und/oder einfach nur *billigere* Modelle. Daß letzteres nicht ausgeschlossen ist, beweisen die guten Umsätze, die eine deutsche Firma mit einem 51-cm-Farbgerät für 1598 DM macht (was ebensoviel ist, wie die Japaner für ein 33-cm-Portable verlangen). Folgt man diesem Gedanken, so müßte ein Kleingerät dann besonders erfolgreich sein, wenn man es ebensoviel billiger machen kann, wie es kleiner ist. Leicht gesagt und schwer getan, denn rein aufwandsmäßig besteht zwischen einem 46-cm- und einen 66-cm-Farbgerät kein wirklich gravierender Unterschied. Dessen ungeachtet gibt es Experten, die da meinen, ein Kleingerät genannter Art könnte für knapp unter 1000 DM brutto lieferbar werden. Schließlich entfallen ja beim deutschen Hersteller die die japanischen Geräte belastenden Transport- und Zoll-Kosten in Höhe von etwa 170 DM (netto!).

Daß die Japaner zunächst den bei uns tatsächlich bestehenden Bedarf an Farb-Portables absahnen, wird von den meisten der befragten Firmen nicht als tragisch angesehen. Einer muß ja den Markt „aufreissen". Ist das Interesse erst einmal geweckt, dann haben es die Nachfolger leichter — immer nach dem Motto „Hannemann, geh' du voran, du hast die größten Stiefel an". Und das trifft auf die japanischen Elektronik-Riesen zweifellos bis zu einem gewissen Grad zu.

Karl Tetzner

funkschau express | 24

Weil das Jahr 1973 im Zeichen des Jubiläums des deutschen Rundfunks stehen wird, trägt der alle zwei Jahre laufende Wettbewerb der Deutschen Philatelisten-Jugend das Thema „Rundfunk". Die preisgekrönten Motivsammlungen werden voraussichtlich auf der Internationalen Funkausstellung 1973 in Berlin gezeigt werden. Das Preisgericht wird von der Stiftung zur Förderung von Philatelie und Postgeschichte ernannt.

■

Mit einer Goldmedaille wurde der Radiorecorder Modell RQ-238 FJS von Matsushita auf der Leipziger Herbstmesse 1972 ausgezeichnet. Diese Anerkennung, die von der Messeleitung in Leipzig relativ sparsam und stets nur nach eingehender Qualitätsprüfung verliehen wird, ist die erste ihrer Art für Japans Elektroindustrie.

■

Nicht ohne Genugtuung teilt die Hannover-Messe mit, daß auf der kommenden Frühjahrsveranstaltung die Unterhaltungselektronik in Halle 9 A unverändert gut vertreten sein wird. Nahezu 120 Firmen aus 15 Ländern wollen ihre Erzeugnisse auf 4300 qm Nettofläche präsentieren. An der Spitze der Auslandsbeteiligung stehen Unternehmen aus Japan, Großbritannien, der Schweiz und Frankreich. Die Produzenten phonotechnischer Geräte werden ein abgerundetes Programm ihrer Neuheiten vorstellen.

■

Die Television Society of Australia (australisches Fernsehen) hat der Deutschen Bundespost den Television Society of Australia's Special 1972 Award verliehen, in Anerkennung der ausgezeichneten Bildqualität der von München gesendeten Olympia-Fernsehprogramme und der vorzüglichen Planung und technischen Vorbereitung der Übertragungen. Millionen von Australiern haben den Spielen so folgen können, als ob sie in München dabei gewesen wären. Der deutsche Botschafter in Canberra, Dr. Heinz Vogt, nahm die Auszeichnung am 12. November anläßlich einer Fernsehveranstaltung in Melbourne in Empfang. Man fragt sich allerdings, ob nicht das DOZ ebenfalls „preiswürdig" gewesen wäre.

■

Die von Anfang an umstrittene Fachausstellung „Communication 73", die vom 20. bis 28. Januar 1973 in Hamburg stattfinden sollte, wurde abgesagt. Die einschlägige Industrie hatte die Veranstaltung als überflüssig bezeichnet und sich durchweg geweigert, teilzunehmen. „Communication 73" sollte in neuartiger Form die Gebiete innerbetriebliche Kommunikation, Print-Kommunikation (Druck und Bild), Kommunikation der Werbung und Werbemittel, Audiovision und Kommunikation über Hörfunk und Fernsehen vorstellen.

Audiovision

Die bereits gemeldeten Zusammenschlüsse zur Förderung des EVR-Verfahrens haben Gestalt angenommen. In Japan wurde die *Nippon EVR Ltd.* zur Herstellung der EVR-Geräte gegründet. Die Teilhaber sind die Teijin Ltd. (44²/₃ %), Imperial Chemical Industries Ltd. und Ciba-Geigy AG (je 16²/₃ %), Hitachi (10 %), Mitsubishi (7 %) und die Maichi Broadcasting System Inc. (5 %). Das neue Werk entsteht in Hiroshima und soll jährlich auch 300 000 EVR-Kassetten herstellen.

Industrie

Rank will nach Europa: Die große englische Firmengruppe Unterhaltungselektronik Rank-Bush-Murphy (RBM), die vor zwei Jahren die dänische Firma Arena übernahm, bereitet sich zum Angriff auf den kontinental-europäischen Markt vor. Nachdem die Umsätze in Skandinavien gut anliefen — Rank-Arena eroberte u. a. etwa 20 % vom dänischen Farbgerätemarkt —, wird insbesondere das Bundesgebiet anvisiert. Man weiß allerdings, daß dort Erfolge nur mit 110°-Geräten möglich sind. Ein erstes Modell mit einer Mazda-110°-Farbbildröhre geht im Februar in Produktion und wird zunächst auf dem englischen Markt getestet. Ein weiteres 110°-Modell soll ab Sommer 1973 von Rank-Arena in Dänemark hergestellt werden und mit neuen 20-Zoll-Farbbildröhren in der von Toshiba und Nippon Electric propagierten „in-line"-Technik der drei Elektronenkanonen ausgestattet werden. Im August 1973 wird Rank-Bush-Murphy ein volles Programm von Farb- und SW-Fernsehgeräten auf der Internationalen Funkausstellung in Berlin vorstellen. RBM hat so gut wie keine Bauelemente-Fertigung im eigenen Haus; das wird wegen der totalen Freiheit für den Einkauf als Vorzug herausgestellt. In der Fabrik Plymouth beträgt z. Z. die Wochenproduktion 5500 SW- und 4500 Farbgeräte. — Es besteht auch der Plan, mit Secam-Farbgeräten nach Frankreich zu gehen; dort erwartet man bessere Erfolge, als sie die deutsche Industrie aufzuweisen hat.

Das Vergleichsverfahren, evtl. sogar das Konkursverfahren, über das Vermögen der Emud Rundfunk- und Fernsehgeräte-Werk, Ulm, bringt dieses zu den ältesten Rundfunkgeräteherstellern zählende Unternehmen vielen Branchenangehörigen wieder ins Gedächtnis. Emud (*Ernst Mästling, Ulm/Donau*) trat zuletzt nur noch als Exporteur, als Lieferant für Einzelhandelseinkaufsgruppen und wenige Großabnehmer wie die Schneider KG, Türkheim, auf, war aber nicht mehr am freien Markt zu finden. Schneider pachtete inzwischen einen Werksteil und führt dort die Fertigung von Stereogeräten weiter; die Fernsehabteilung liegt still. — Die Fabrik entstand aus einer Mechanischen Werkstatt, 1911 gegründet von Ernst Mästling, der am 12. Juni 1961 im Alter von 85 Jahren verstarb. 1923 wurde die Fertigung von Detektorgeräten aufgenommen, später kamen Röhrengeräte hinzu, und um 1932 baute Mästling einen besonders billigen Einkreiser, dem er den Namen „Volksempfänger" gab. Dem Vernehmen nach kaufte das Reichspropagandaministerium diesen Begriff im Jahre 1933. 1961, kurz bevor Ernst Mästling starb, beschäftigte er 700 Mitarbeiter und exportierte in 60 Länder, u. a. besonders viele Musiktruhen in die USA. — Offenbar konnte Emud aber nicht mehr den Anschluß finden; der letzte Jahresumsatz wird mit nur noch 16 Mio. DM genannt. Zum Zusammenbruch sollen nicht bezahlte Exportgeschäfte beigetragen haben.

Guter Auftragseingang: Die bundesdeutsche Elektroindustrie verzeichnete auch im August einen lebhaften Bestelleingang, allerdings sind die einzelnen Sparten unterschiedlich betroffen, erklärt die Bundesanstalt für Arbeit in Nürnberg in einem Bericht über den Arbeitsmarkt. Am günstigsten ist die Lage im Verbrauchsgüterbereich, der sich immer mehr aufnahmebereit für Fach- und Hilfskräfte zeigte: hier blieben viele Arbeitsplätze unbesetzt. Der Aufwärtstrend im Investitionsgütersektor war schwächer. — Die elektrotechnische Industrie des Bundesgebietes (ohne EDV-Hersteller) zählte nach eigenen Angaben Ende Juli 1 047 600 Beschäftigte oder 1,3 % *weniger* als vor einem Jahr.

Satelliten-Technik

Der kanadische Nachrichtensatellit „Anik"[1]) wurde mit einer amerikanischen Trägerrakete am 9. November von Kap Kennedy gestartet. Er hat seine erste Umlaufbahn planmäßig erreicht und wird nunmehr mit Hilfe von eingebauten Steuerraketen auf den vorgesehenen „Parkplatz" über dem Pazifik geleitet. Der Satellit ist zunächst vornehmlich für die Verbesserung der Telefonverbindungen in den Nordregionen Kanadas vorgesehen, wo bislang meist nur mit dem störanfälligen Kurzwellenfunk gearbeitet werden konnte. — Über die Versorgung der vielen kleinen örtlichen Fernsehstationen in den Nordterritorien berichten wir in Kürze.

[1]) Anik = „Bruder" in der Eskimosprache.

Die transportable Satelliten-Erdefunkstelle, die die japanische Firma Kokusai Denshin Denwa Co. anläßlich des Besuches des japanischen Ministerpräsidenten Tanaka in Peking errichtete, darf nach Genehmigung durch Intelsat weiter in Betrieb bleiben. China hat sich bereit erklärt, die gesamte Anlage für (umgerechnet) 30 Mio. DM zu übernehmen.

Griechenland hat seine zweite Satelliten-Erdefunkstelle im Bereich der Thermophylen in Betrieb genommen. Die Anlage verbindet über das Intelsat-System mit Australien, Südamerika und Japan und wurde von der belgischen Bell Telephone Co. (ITT-Tochtergesellschaft) errichtet.

Kurz berichtet

Am 3. Dezember 1932, vor 40 Jahren also, **wurde in Ismaning bei München der erste bayerische Großsender errichtet.** Er strahlte anfangs 60 kW und bald darauf 100 kW ab. Der damals erbaute Mast aus amerikanischer Pechkiefer steht heute noch. ✱ Das südafrikanische Fernsehen wird anfangs wegen massiver Einsprüche der Pressekonzerne ohne Werbung bleiben. ✱ In Frankreich sind **seit Einführung des Farbfernsehens (1967) eine Million Farbgeräte verkauft worden.** Für 1972 wird mit einem Absatz von 440 000 Stück gerechnet. ✱ Der „heiße Draht" zwischen dem Weißen Haus in Washington und dem Kreml in Moskau **wird künftig über Satelliten geführt werden,** gab die Firma ITT Space Communication bekannt. Seit 1963 läuft die Verbindung durch ein Atlantik-Kabel und weiter über London, Kopenhagen und Helsinki. ✱ Ein ehemaliger Bundeswehrfunker betrieb lange Zeit hindurch in München (am Hasenbergl) **einen UKW-Schwarzsender in Kanal 48.** Die Bundespost hob ihn aus und zeigte den „Intendanten" an. ✱ An der TH Graz/Österreich werden **Versuche mit stereoskopischem Farbfernsehen** angestellt. Man erwägt die Erweiterung der Experimente auf stereoskopische Projektionssysteme mit Eidophor-Anlagen. ✱ Die bei Dempa Publications, Inc., Tokio, herauskommende Zeitschrift Japan Electronics Industry (JEI) hat **eine Sonderausgabe „Hi-Fi-Equipment '72"** herausgegeben, die sich besonders mit der Quadrofonie befaßt. ✱ Norwegens größtes Elektronik-Unternehmen, A/S Nera, gewann gegen schärfste Konkurrenz aus den USA, Japan und Europa **einen 10-Millionen-Dollar-Auftrag über Lieferung von Mikrowellen-Richtfunkanlagen** für das bulgarische Fernsehen. ✱ Das finnische 21 500-to-Luxuspassagierschiff „Royal Wiking Star" wurde **mit 80 Blaupunkt-Farbfernsehempfängern** ausgerüstet, die sowohl für die europäische als auch die US-amerikanische Norm eingerichtet sind. ✱ Die spanische Postverwaltung hat sich **durch die Einführung niedriger Tarife für die Benutzung ihrer Satelliten-Erdefunkstelle Buitrago** einen beträchtlichen „Marktanteil" bei Übersee-Fernsehübertragungen gesichert. Italien und Frankreich sind notgedrungen in diese Tarife eingestiegen; die Deutsche Bundespost erwägt gleiches, will aber erreichen, daß dann die Übertragungen gleichmäßig auf alle europäischen Erdefunkstellen verteilt werden.

Verbraucherschutz

Die Hersteller von Trockenbatterien sollen das Herstellungsdatum offen und unverschlüsselt auf jede Batterie aufdrucken, fordert die Arbeitsgemeinschaft der Verbraucherverbände. Trockenbatterien werden heute in allen Haushalten gebraucht; die Qualität hängt aber stark von der Lebensdauer und Lagerfähigkeit ab. „Was bei einer großen Zahl von Lebensmitteln, bei denen die Umschlaggeschwindigkeit weit höher ist, reibungslos funktioniert, sollte bei den Batterien bei einigem guten Willen auch möglich sein", meint die Arbeitsgemeinschaft.

Für die gleichen Hi-Fi-Geräte stellte die Stiftung Warentest Preisunterschiede im Einzelhandel bis zu 60 %, im Einzelfall bis zu 100 % fest. Selbst preisgebundene Geräte wurden bis zu 200 DM teurer und bis zu 100 DM billiger als vorgeschrieben verkauft. Die Stiftung Warentest wird ihr Untersuchungsmaterial dem Bundeskartellamt zur Verfügung stellen. — Um die Preispolitik von Industrie und Handel durchsichtiger zu machen, will die Stiftung ihre Preisumfragen im verstärkten Umfange fortsetzen. Bei Beachtung der dieserart gewonnenen Hinweise könne der Verbraucher beim Kauf hochwertiger Gebrauchsgüter beträchtliche Beträge einsparen. Die Bundesregierung habe in ihrem jüngsten Verbraucherbericht die besondere Bedeutung solcher Preisvergleiche betont und deren finanzielle Förderung in Aussicht gestellt. Im nächsten Jahr will die Stiftung bundesweit Preisrecherchen für 14 hochwertige Produktgruppen durchführen, darunter auch für Tonbandgeräte und Weltempfänger.

Farbfernsehen

Die Übertragung der großen Demonstrationen zum bulgarischen Nationalfeiertag in Sofia war der Beginn der regelmäßigen Farbfernsendungen des bulgarischen Fernsehens. Es gibt z. Z. im Land etwa 1,2 Mio. lizenzierte Fernsehteilnehmer. Bulgarien benutzt wie der gesamte Ostblock Secam III opt.

Die japanische Firma Hitachi, deren Farbfernseh-Portables demnächst auf den deutschen Markt kommen werden und die von AEG-Telefunken eine Pal-Lizenz hat, plant sowohl in Großbritannien als auch in den USA je eine Farbgeräte-Fabrik einzurichten. Hitachi konnte in Großbritannien in den ersten neun Monaten 1972 nahe an 100 000 Geräte absetzen. Was die USA angeht, so befürchtet das Unternehmen, daß die bevorstehende zweite Yen-Aufwertung die Direktlieferung aus Japan zum Erliegen bringen kann.

„Informativ und nützlich für beide Seiten" beurteilte AEG-Telefunken den einwöchigen Besuch einer Fernsehexperten-Delegation aus der VR China, die auf Einladung von *Prof. Dr. W. Bruch* erfolgte. Die chinesischen Gäste unter der Leitung von *Wang Feng,* Direktor des Fernsehens in Peking, wohnten Pal-Vorführungen in Hannover bei, besichtigten fernmeldetechnische Einrichtungen der Deutschen Bundespost im Raum Braunschweig und Hannover und besuchten Anlagen der ARD und des ZDF. Ferner wurden die Fernsehgerätefabrik Celle von Telefunken, das Ulmer Forschungsinstitut und die Röhrenfabrik Ulm besucht. In Backnang kam es zu Diskussionen im Fachbereich „Weitverkehr und Kabeltechnik" von AEG-Telefunken. Anschließend setzte die achtköpfige chinesische Delegation ihre Rundreise durch weitere deutsche Industrieunternehmen und Einrichtungen der Rundfunkanstalten und der Bundespost fort. — Die FUNKSCHAU hatte bei Telefunken um die Vermittlung eines Interviews mit Wang Feng nachgesucht. Es wurde von ihm mit der Begründung abgelehnt, man besuche das Bundesgebiet ausschließlich zwecks Einholen von Informationen und Abfassen eines Berichtes, nicht aber um Auskünfte an Journalisten zu erteilen . . .

Sender, Programm

Die Deutsche Bundespost hat endlich Rechnung gelegt über ihre Aufwendungen im Dienst des Hörfunks und Fernsehens. Dabei ergibt sich im technischen Dienst (u. a. die Fernsehsender des ZDF und der Dritten Programme der ARD) ein Aufwand im Jahre 1972 von 290,7 Mio. DM, 1973 werden es 307 Mio. DM sein. Das Gebühreninkasso kostet der Post 1972 etwa 209 Mio. DM. Nun führt die ARD von den monatlichen Gebühren bereits heute 1.80 DM pro Teilnehmer und Monat für die technischen Leistungen der Post ab. Das ergibt 1972 die Summe von 374 Mio. DM. Damit sind aber die Ausgaben der Deutschen Bundespost auf diesem Sektor nicht voll gedeckt; die ARD wird sich auf etwa 80 Mio. DM Mehrzahlungen pro Jahr einrichten müssen, wovon ein Teil vom ZDF zu tragen ist. Wie man aus Kreisen der ARD hört, werden die Berechnungen der Post auf dem technischen Sektor nicht angezweifelt; hier hat die ARD, die bekanntlich die Sender für das Erste Programm und die Hörfunksender selbst betreibt, alle Vergleichsmöglichkeiten.

Wer die Frankfurter Rufnummer (06 11) 55 01 21 anruft, wird mit der „Infothek" der Servicewelle hr 3 des Hessischen Rundfunks verbunden. Tagsüber bis 19 Uhr hört er dann die neuesten Verkehrsmeldungen, die im günstigen Fall nur 5 Minuten alt sind; nachts weist die Infothek auf neu einzurichtende Autobahnbaustellen des nächsten Tages hin. Jetzt hat der 20 000. „Kunde" angerufen, wie der Hessische Rundfunk mitteilt. Die wöchentliche Durchschnittsquote liegt bei 1000 Anrufen; nunmehr muß ein zweiter Anschluß installiert werden.

Das neue polnische Senderzentrum Konstantynow bei Warschau wird den höchsten Sendermast der Welt bekommen. Die 640 m hohe Stahlkonstruktion besteht aus Stahlröhren von 245 mm und 133 mm Stärke, jedes Segment ist 7,5 m lang. Der Teleskop-Kran für das Aufsetzen von Schuß um Schuß kriecht am fertigen Maststück empor. Jedes Abspannseil enthält eine Meßanlage der Zugkraft, die bis zu 80 t beträgt. Der Isolator, der den selbstschwingenden Mast des neuen Langwellensenders vom Boden isoliert, muß den beachtlichen Druck von 1000 t aushalten.

Wie Willi Menzel vom Internationalen Ausschuß für Frequenzregistrierung, Genf, kürzlich veröffentlichte, strahlen etwa 900 Kurzwellenrundfunksender in der ganzen Welt rd. 21 000 Sendestunden Programm pro Tag aus. Als Mittel der Leistung darf man 50...100 kW annehmen, so daß laufend 50 000 bis 100 000 kW abgestrahlt werden. Der jährliche Leistungsverbrauch dieser KW-Sender liegt in der Größenordnung von 0,5...1 Md. kWh. Leider, so erklärt Menzel, lägen keine auch nur größenordnungsmäßigen Ziffern über die Zahl der Hörer vor. Diese stünden „womöglich in bestimmten Gegenden der Welt im krassen Gegensatz zu der Zahl der an sie gerichteten Sendungen".

Saba gewinnt vor der EWG-Kommission in Brüssel

Jahrelanges Tauziehen um Export- und Reimport-Verbot

Saba wird nunmehr Warenhäuser beliefern

Jahresumsatz auf 430 Mio. DM erhöht

Unablässig haben sich die Saba-Werke in einem langjährigen Verfahren vor der Kommission der Europäischen Gemeinschaften (EWG) bemüht, ihr Vertriebssystem auch im größeren Rahmen der EWG durchzusetzen und vor allem das Export- und Reimportverbot für ihre Abnehmer zu verankern. Am 27. Oktober teilte die Kommission den Saba-Werken mit, daß in Kürze mit einem „günstigen Bescheid" zu rechnen ist. Hermann-Brunner-Schwer trat daher Anfang November sichtlich erleichtert vor die Wirtschaftspresse, um das neue Konzept vorzustellen — insofern neu, als Saba einerseits außerhalb des Bundesgebietes nicht ganz so verfahren darf wie in diesem Land, andererseits die Gelegenheit wahrnahm, einige Modifikationen auch im Inland anzubringen.

Das Export- und das Reimportverbot waren die Angelpunkte der nunmehr über zehn Jahre bestehenden, seinerzeit einmaligen Saba-Vertriebsbindung. Denn wenn es durch Einfuhren von Saba-Geräten in das Bundesgebiet möglich ist, auch Händler zu beliefern, die laut Vertriebsbindung nicht Saba-Händler sein können, dann steht die im Inland praktizierte Bindung auf sehr schwachen Füßen. Saba erkannte das frühzeitig und bemühte sich ausdauernd um die Genehmigung, auch Exporte und Reimporte innerhalb der EWG an Nicht-Sabahändler zu unterbinden.

Es ist sicher, daß die im Dezember von der Kommission erlassene Genehmigung auch für andere Industriezweige wichtig sein wird; dieser Umstand trug zur Verlängerung des Verfahrens bei. Man tut sich halt schwer, einen Präzedenzfall zu schaffen . . . Saba teilte inzwischen seinem Großhandelskreis mit, daß die Entscheidung der Kommission folgende Punkte enthalten wird:

1. Im Bereich der EWG-Mitgliedsstaaten wird es nach Einführung der neuen Saba-Vertriebsbindung einen geschlossenen, eindeutig definierten Kreis von Saba-Fachhändlern geben, die allein von Saba ernannt werden. Eine Belieferung ist erst nach Unterzeichnung des neuen EWG-Verpflichtungsscheines zulässig, der zuvor von Saba gegengezeichnet werden muß.
2. Es besteht unverändert ein Exportverbot für den Handel außerhalb der EWG-Länder bzw. ein Importverbot für den Bezug von Saba-Geräten aus Drittländern.
3. Die Preisbindung der 1. und 2. Hand bleibt für das Gebiet der Bundesrepublik unverändert bestehen; in den EWG-Ländern ist sie offenbar nicht vorgesehen oder unzulässig.
4. Im grenzüberschreitenden Verkehr darf der Saba-Großhändler (auch der Einzelhändler?) jeden dem Saba-Kreis angehörenden Fachhändler beliefern.

Was ist ein Saba-Fachhändler?

Die Definition lautet: Er muß eine offene Verkaufsstelle unterhalten, die geeignet ist zur Werbung für und zur Vorführung von Saba-Erzeugnissen; er muß die Bereitschaft erkennen lassen, das gesamte Saba-Sortiment zu führen und eine entsprechende Lagerhaltung dieser Geräte zu haben, die speziell seinem Saba-Umsatz entspricht; er muß geschultes Personal haben und einen Kundendienst entsprechend der Saba-Garantieurkunde erbringen; er muß ein Fachgeschäft haben, das mindestens die Hälfte des Umsatzes aus Elektro- und Radio/Fernseh/Phonoartikeln aufbringt oder eine Fachabteilung unterhalten, die speziell für den fachgerechten Verkauf dieser Artikel eingerichtet ist.

Ausgeschlossen bleiben weiterhin Wiederverkäufermärkte, Cash- und Carry-Läger, der Versandhandel usw. Offenbar sind nunmehr aber die Warenhäuser mit Fachabteilungen für Radio/Fernsehen/Phono zugelassen.

In den Beneluxländern (Belgien, Niederlande, Luxemburg) liefert Saba über je eine selbständige Firma, die mit Saba Alleinvertriebsvereinbarungen trifft, in den übrigen EWG-Ländern gibt es Saba-eigene Vertriebsfilialen.

Sieht man von gewissen Nuancen ab, dann gibt es nunmehr in der EWG einen geschlossenen Kreis von Saba-Groß- und Einzelhändlern, die sich unter gewissen Bedingungen gegenseitig auch über die Grenzen beliefern, aber niemals diesbezüglich aus dem Saba-Kreis ausbrechen dürfen.

Vor der Presse erklärte Brunner-Schwer schließlich, daß Großbritannien bereits „einbezogen" ist und sich als ein hervorragender Markt für Saba-Geräte entwickelt hat. Bis März 1973 werden auf der Insel 1200 Einzelhändler mit Saba-Erzeugnissen beliefert werden, nachdem es heute bereits 800 sind. Der Saba-Exportumsatz wird sich in diesem Jahr auf 75...80 Mio. DM gegenüber nur 35 Mio. DM im Jahre 1971 erhöhen; 1973 werden 100 Mio. DM Exportumsatz angestrebt, von dem 75 % innerhalb der EWG einschl. Großbritannien getätigt werden. Saba konnte den Gesamtumsatz im laufenden Jahr um 80 auf 430 Mio. DM erhöhen. Die Fertigung im neuen Werk für Schwarzweiß-Fernsehgeräte in Tienen/Belgien ist voll angelaufen.

K. T.

Zur Person

Dr. jur. Friedrich Karl Lehmann, Vorstandsmitglied von Felten & Guilleaume Carlswerk AG und Präsident des Zentralverbandes der elektrotechnischen Industrie (ZVEI), wurde am 17. November 60 Jahre alt. Er trat bei F. & G. 1951 als Prokurist ein und wurde 1956 in den Vorstand berufen, wo er für die Finanzen verantwortlich ist. Er war von 1962 bis 1966 Vorstandsmitglied des ZVEI und leitete dessen Etatausschuß von 1968 bis 1972. Im Bundesverband der Deutschen Industrie (BDI) vertritt er seit 1966 die Elektroindustrie als Delegierter, auch wurde er 1972 zum Vizepräsidenten des BDI gewählt.

Ing. Josef Sliskovič, Wien, unser aktiver und auf allen Ausstellungen und Kongressen Europas sozusagen allgegenwärtiger Kollege, beging bei bester Gesundheit am 8. Dezember seinen 70. Geburtstag. Man vermag es fast nicht zu glauben, daß dieser der Gegenwart und Zukunft so aufgeschlossene Mann den Ehrentitel „Fernseh-Pionier" trägt. 1929 führte er im Internationalen Radioklub Wien eine noch einfache Fernsehanlage vor, die er bereits fünf Monate später wesentlich verbessert an der Universität Wien demonstrierte. 1930 baute er dann für Kapsch und Söhne eine schon recht vollkommene Apparatur. Sie steht heute im technischen Museum der Stadt Wien. Alle guten Wünsche für „Jossip" — möge ihm sein Humor erhalten bleiben.

Dr.-Ing. H. J. Lindner, Bamberg, wurde vom Prüfstellenausschuß des VDE einstimmig als Vorsitzender bestätigt, sein Stellvertreter, Dipl.-Ing. K. Wunderer, schied wegen Erreichens der Altersgrenze aus. Als Nachfolger wurde **Dipl.-Ing. O. Schütte** vom Bundespostministerium gewählt.

Ike M. Smith, 39, wurde von DuPont de Nemours zum Europa-Direktor für elektronische Produkte (Riston Fotopolymer Resist Film, elektronische Materialien und Edelmetallpräparate) bestellt.

Direktor Wilhelm Mössner, Hannover, stellvertr. Vorstandssprecher der Telefunken Fernseh und Rundfunk GmbH und deren Entwicklungs- und Fertigungsleiter, hat die bisher noch innegehabte Leitung des Fachbereichs Bauteile NSF von AEG-Telefunken an **Dr.-Ing. Oskar Paul** abgegeben, der jedoch weiterhin seine bisherige Position als Geschäftsführer der gemeinsam von AEG-Telefunken und Rosenthal betriebenen CRL Electronic Bauelemente GmbH, Nürnberg, beibehält.

Dr.-Ing. D. Reiher wurde General-Manager und Geschäftsführer der Eurosil GmbH, München. Er gehört außerdem dem Board of Directors der Holdinggesellschaft Eurosil Inc. in den USA an. Eurosil, gut bekannt als ein Pionier der MOS-Technik, wird in München eine Fertigung für integrierte Schaltungen nach Kundenwünschen aufziehen; Diffusions- und Ionenimplantationsanlagen sind in Vorbereitung. Dr.-Ing. Reiher war zuletzt Geschäftsführer der SGS Deutschland Halbleiter-Bauelemente GmbH in Wasserburg. Das dortige Werk ist stillgelegt worden.

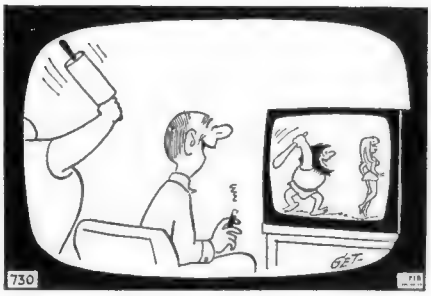
Aufwind

Das weltweite Tief der Bauelementeproduktion und des Preisverfalls ist überwunden, nirgendwo anders hört man so oft das Wort vom „Aufwind", in dem sich besagte Industrie befindet. Daß sich dieses schöne Gefühl auf der Münchener Electronica positiv bemerkbar machte, braucht nicht besonders betont zu werden. Lieferzeiten und Kapazitätsüberlastung waren bevorzugte Gesprächsstoffe. Der Druck der amerikanischen Halbleiterfabriken auf den europäischen Markt ließ nach, der Preisverfall kam zum Stillstand. Das prächtige europäische Farbfernsehgerätegeschäft war ein Stimulanz für die Lieferanten integrierter Schaltungen; Sensor-Programmwahl und Ultraschall-Fernbedienung sind wahre IS-Schlucker.

Beobachter beziffern den europäischen Halbleitermarkt in diesem Jahr auf knapp 2 Mrd. DM — 1977 soll er auf fast 8 Mrd. steigen. Eine andere Voraussage: digitale monolithische IS werden 1975 einen Produktionswert in der ganzen Welt von 5 Mrd. erzielen. Davon sollen im genannten Jahr die Computerhersteller 60 % abnehmen.

Aufwind beflügelt also die Vorhersage-Freudigkeit. Siemens ist auch dabei. Einer Firmenmitteilung entsprechend betrug der Weltelektronikmarkt 1970 erst 180 Mrd. DM — 1985 aber soll er auf 650 Mrd. DM ausgeweitet sein. Selbst der Röhrenmarkt wird weiter wachsen, sicherlich auf dem Sektor Spezialröhren. Einzelhalbleiter dürften dann um 100 % zugenommen haben, ebenso passive Bauelemente, während elektromechanische Bauteile, Relais, Schalter und Steckverbindungen um das Dreifache wachsen. Spitzenreiter aber ist die IS. Ihr Marktvolumen — 1970 mit 4,7 Mrd. DM genannt — wird bis 1985 auf 38 Mrd. DM steigen!

Fraglich ist nur, wieviel Täler bis zum fernen Jahr 1985 zu durchwandern sind. Niemand glaubt, daß der hehre Gipfel im gradlinigen Anstieg genommen werden kann . . .



Veranstaltungen

Die Europäische Lehrmittelmesse Didacta, die bisher alle zwei Jahre abwechselnd im Bundesgebiet und im europäischen Ausland stattfand, verkürzt dieses Intervall. Künftig wird die Didacta in jedem zweiten Jahr in der Bundesrepublik abgehalten werden und im dazwischenliegenden Jahr in einem anderen europäischen Land. Diese Entscheidung faßte der Deutsche Lehrmittel-Verband in Übereinstimmung mit Eurodidact, dem Verband der europäischen Lehrmittelfirmen. 1975 wird die Ausstellung auf dem neuen Nürnberger Messegelände stattfinden, jedoch organisiert und vorbereitet von der Deutschen Messe- und Ausstellungs AG, die die Didacta in Hannover in den Jahren 1968 und 1972 zum Erfolg führte. 1977 kommt die Didacta dann wieder direkt nach Hannover.

Die Audio Engineering Society (AES), Central Europe Section, lädt nunmehr in detaillierter Form zur Convention '73 ein, die vom 20. bis 23. Februar 1973 in Rotterdam ablaufen wird. Nach einer Entscheidung des Vorstandes der AES in New York wird die europäische Veranstaltung in die chronologische Abfolge der amerikanischen Conventions eingefügt; sie trägt die offizielle Bezeichnung „44. AES Convention" — die 43. fand im September 1972 in New York statt. Der Tagungsbeitrag ist 80 DM für Nichtmitglieder und die Hälfte für Mitglieder. Eine angeschlossene Industrieausstellung im Kongreßzentrum „De Doelen", Kruisplein 30, kann am 20. Februar von 10 bis 18 Uhr, am 21. 2. von 10 bis 20 Uhr und am 22. 2. von 10 bis 14 Uhr besucht werden. Am zweiten Tag findet die Mitgliederversammlung mit Wahlen des AES-Europäischen Komitees statt sowie ein großes offizielles Bankett.

Versicherungen

Seit der Hauptversammlung am 15. August ist der Aufsichtsrat der Elektro Dauer Garantie AG, Hannover, dessen Zusammensetzung wir in Heft 22/1972, S. 797, veröffentlichten, nicht mehr im Amt. Den neuen Aufsichtsrat bilden Bankdirektor Dipl. rer. pol. Armin Jesussek, Hannover (Vorsitzer), Joachim Kaemmerer, Geschäftsführer der Expert-Gruppe (stellvertr. Vorsitzer) und Adolf Falke, Obermeister der Innung für Radio- und Fernsehtechnik, Berlin.

Produktionszahlen der bundesdeutschen Radio- und Fernsehgeräteindustrie

		Januar bis August 1972	September 1972	Januar bis August 1971	September 1971
Heim-	Stück	830 793	84 396	820 482	95 489
empfänger	Wert (Mio. DM)	242,8	26,4	220,9	28,6[1])
Reise-, Auto- u.	Stück	2 583 401	211 252	2 686 911	308 293
Taschenempfänger	Wert (Mio. DM)	402,1	33,6	337,4	49,8[2])
Phonosuper u.	Stück	181 401	22 870	159 063	16 604
Musiktruhen	Wert (Mio. DM)	84,6	10,7	71,5	9,4[3])
Fernsehempfänger	Stück	856 276	102 582	416 810	86 383
Farbe	Wert (Mio. DM)	1194,8	143,6	778,0	125,8[4])
Fernsehempfänger	Stück	956 580	124 138	1 017 298	169 170
Schwarzweiß	Wert (Mio. DM)	378,5	48,6	406,5	65,1[5])

Das Statistische Bundesamt hat erneut Korrekturen der Produktionszahlen 1971 bekanntgegeben; bisher für **September 1971** gültige Stück- und Wertzahlen:
[1]) 89 625/25,0 [2]) 296 584/46,9 [3]) 14 921/9,2 [4]) 71 346/107,4 [5]) 144 339/57,9

Schallplatte

„Ein Unternehmen bewirbt sich" ist der Titel einer von Eberhard B. Freise ungemein pfiffig aufgemachten „Visitenkarte" der Polydor International GmbH, Hamburg. Anfänge des Stammhauses, die Deutsche Grammophon Ges. mbH., das am 6. Dezember 1898 in Hannover gegründet wurde, werden in Wort und Bild vorgestellt. Mitarbeiter äußern sich in Form von „Zeugnissen von Arbeitnehmern für ihre Firma". Eine Liste der Künstler als „Referenz", dann „Arbeitsproben" in Gestalt von Top-Plattenaufnahmen, Handschriftenproben" des Chefs Dr. Vogelsang, J. Ch. van Houten, Richard Busch (für eine grafologische Auswertung . . .), die Konzernstruktur unter der Überschrift „Geordnete Familienverhältnisse . . .", Hinweise auf die Auslandsarbeit und alle Inlandsanschriften beschließen die auch grafisch hervorragend gestaltete Firmendruckschrift.

Mosaik

Telecom Associates hat für die Hughes Aircraft Co. eine 800 Seiten umfassende Expertise über die Entwicklung des Kabelfernsehens in Zusammenarbeit mit Fernmeldesatelliten ausgearbeitet. Hughes will die Genehmigung zum Start eines wirtschaftlich zu nutzenden Direkt-Fernsehsatelliten erreichen, der folgende zusätzliche Dienste anbietet: „Enrichment"-Kanal für religiöse Programme, Fremdsprachenkurse, Modeschauen usw., einen Kinderfunk-Kanal ausschließlich mit kontinuierlich gesendeten Kinderfunk-Fernsehprogrammen, ein besonderes Programm, das unentwegt Tips für Hobby und Haushalt gibt, und ein Kulturprogramm, das alle jene kulturell hochwertigen Sendungen umfaßt, für die sich in der Regel im amerikanischen Fernsehen keine Sponsors finden.

Ungarn plant die Herstellung von Ferriten: Die ungarische Firma Köbánya wird mit aus dem Bundesgebiet und Italien bezogenen Anlagen die Erzeugung von Halbleiter-Keramik und Ferriten aufnehmen. Den Plänen zufolge wird das Unternehmen 13,5 Mio. Bauteile dieser Art erzeugen, die weitgehend für in Ungarn gefertigte EDV-Anlagen bestimmt sind.

Neues Hörgerät mit Elektret-Mikrofon

Neue Hinter-dem-Ohr-Hörgeräte hat Siemens herausgebracht. Die kleinen, nur acht Gramm schweren Geräte sind mit einem sogenannten Sandwich-Verstärker und einem neuartigen Kondensatormikrofon ausgerüstet. Diese Technik bietet neben einer geringeren Störanfälligkeit eine verbesserte akustische Wiedergabe; sie erhöht die Trittschallunempfindlichkeit, vermindert die Reibgeräusche und verhindert das Auftreten von Körperschallkopplung zwischen Hörer und Mikrofon. Der Sandwich-Verstärker ist aus zwei Teilen aufgebaut, die sich an zwei gegenüberliegenden Grundplatten befinden und zusammengefügt den gesamten Verstärker bilden. Dadurch wurde die Verstärker-Grundfläche verdoppelt und eine aufgelockerte und übersichtliche Anordnung der einzelnen Bauelemente ermöglicht. Die Geräte sind servicefreundlicher und weniger störanfällig.

Die neuen Hinter-dem-Ohr-Hörgeräte von Siemens haben jetzt ein noch schlankeres Gehäuse und sind mit neuen Verstärkern und Elektret-Mikrofonen ausgerüstet

Verwendet werden neue Elektret-Mikrofone mit eingebautem Feldeffekttransistor. Damit kann auf eine zusätzliche Spannungsquelle verzichtet werden, die somit für ein Kondensatormikrofon nötig ist. Für den Hörbehinderten sind die akustischen Eigenschaften aber sicher von größerem Interesse. So haben die neuen Mikrofone einen breitbandigen, ausgeglichenen Frequenzgang, der eine naturgetreue Klangwiedergabe in den Höhen- und Tiefenbereichen sichert.

Metalloxidvaristoren schützen Halbleiter

Beim Zu- oder Abschalten von Induktivitäten oder Kapazitäten entstehen im Netz kurzzeitige Spannungs- und Stromspitzen, die die Nennspannung um ein Vielfaches überschreiten können. Neben dem lästigen Effekt, daß diese Störspitzen den Rundfunkempfang stören oder bei Tonbandaufnahmen mit aufgenommen werden, können sie auch in besonders ungünstigen Fällen die Bauelemente, die nach dem Netztransformator des schützenden Gerätes liegen, zerstören.

Die von General Electric entwickelten Metalloxidvaristoren (MOV) sind spannungsabhängige, symmetrische Widerstände, die etwa in der Art von gegengepolten Z-Dioden Schutzfunktionen ausüben können. Wenn dieser MOV großen Spannungsspitzen ausgesetzt wird, sinkt die Impedanz des Varistors von einem sehr hohen auf einen sehr niedrigen Wert und bringt dadurch die Netzspannung auf einen sicheren Pegel. Die für Halbleiter gefährliche Energie in Form von Spannungsspitzen wird im Varistor in Wärme umgewandelt.

Die Metalloxidvaristoren werden für verschiedene Sperrspannungen, oberhalb derer ein Durchbruch erfolgt, hergestellt. Sie beginnen bei 130 V und reichen bis zu 1000 V Wechselspannung. Die maximale Oberflächentemperatur beträgt 115 °C. Daher muß bei der Auswahl des Varistors auch die aufzunehmende Leistung berücksichtigt werden.

Der MOV besitzt einen Durchmesser von etwa 15 mm und besteht aus Kristallen. Ein spezielles Bindemittel hält diese zwischen den beiden Kontaktplatten. Die Stärke des Bauelementes richtet sich nach der aufzunehmenden Leistung bzw. der Nennspannung. Zwei parallele Anschlußdrähte erleichtern die Montage in gedruckten Schaltungen.

Die Bildplatte der RCA

Hinter einem Schleier der Geheimhaltung entwickelt die RCA ebenfalls eine Bildplatte. Bisher haben noch keine öffentlichen bzw. Pressevorführungen stattgefunden; demonstriert wurde die neue Entwicklung nur vor einem kleinen Kreis von eventuellen Lizenznehmern. Unbestätigten amerikanischen Berichten zufolge soll es sich um eine fast konventionelle 30-cm-„Schall"-platte handeln, die mit 5000 U/min rotiert und mit einer Spezialnadel abgetastet wird. Die Platte ist wirklich eine (steife) Platte und keine Folie wie die Teldec-Bild„platte"; sie kann beiderseits abgespielt werden. Der Preßvorgang soll relativ einfach sein. Teilnehmer der Vorführungen lobten die gute Farbbildqualität und den Stereoton. Das Plattenmaterial und das Pressen dürften weniger als 3 DM kosten und der Abspieler etwa 1000 DM. Spieldauer: 20 Minuten pro Seite. Die Markteinführung wird – immer gemäß den noch unbestätigten Berichten – im Herbst 1974 erfolgen oder etwa zehn Jahre nach Beginn der Entwicklung in den Princeton Laboratorien der RCA.

Unbestritten tragen die tröpfchenweise einlaufenden Berichte über neue Bildplattenverfahren nicht zur Beruhigung aller jener bei, die sich allmählich auf ein bestimmtes System der „hardware" festlegen wollen bzw. müssen, um mit Programmen (= „software") am Markt zu erscheinen. Ein anderes Projekt ist offenbar auch ins Schwimmen geraten. Neuheitenhändler Ernst Hutzenlaub hatte verlauten lassen, daß er ein neues System vorbereitet, das offenbar von Pilot Hydraulic, Zürich, betreut wird. Aber da liegt es auch nicht mehr, sondern schon wieder an einer anderen Stelle ...

Die ersten Manuskripte gingen bereits ein für den

FUNKSCHAU-Preis 1973

Einsendeschluß ist der 1. April 1973

Mit insgesamt 10 000 DM werden die besten Einsendungen zu den folgenden Themen honoriert:

1. Die interessante Bauanleitung
2. Werden wir zukunftssicher ausgebildet?
   Bilden wir richtig und zeitgemäß aus?

Die ausführlichen Ausschreibungsbedingungen veröffentlichten wir in Heft 19/1972 der FUNKSCHAU auf den Seiten 682/683. Wer diese für Freunde benötigt oder nur „Mitleser" ist, kann den

Sonderdruck FUNKSCHAU-Preis 1973 anfordern von der **FUNKSCHAU-Redaktion, 8 München 37, Postfach 37 01 20.**

Manuskripte nicht an die FUNKSCHAU-Redaktion senden, sondern nur an **Rechtsanwalt E. Dobroschke, 8 München 2, Promenadeplatz 12.**

Ulrich L. Rohde DJ 2 LR · Klaus H. Eichel DC 6 HY

Stand der Technik bei Amateurfunkgeräten im Kurzwellengebiet

1. Teil

In FUNKSCHAU 1972, Heft 7, Seite 205, und Heft 8, Seite 279, wurden einige Gedanken zum Stand im UKW-Empfangs- und Sendetechnik-Gebiet aufgezeigt. Zweck des nachstehenden Aufsatzes ist es, entsprechende Überlegungen auch für den Kurzwellenbereich anzustellen und neue Anregungen zu geben. Dabei werden sowohl Sende- wie auch Empfangsschaltungen diskutiert.

Ein Blick in die Kataloge der Importeure von Amateurfunkgeräten zeigt, daß nahezu alle Typen noch mit Röhren bestückt sind, und (soweit für den Amateur erschwinglich) nur in seltenen Fällen eine Teiltransistorisierung vorgenommen wurde, dies jedoch an meist nur unkritischen Stellen, wie dem VFO, dem Nf-Verstärker oder vergleichsweise harmlosen Baugruppen. Einige Firmen haben zwar den Versuch unternommen, Transistorempfänger zu entwickeln, aber ihnen haftet der zum Teil begründete Mangel an, nur für den eingeschränkten Amateurbetrieb geeignet zu sein, weil diese Empfänger größere Eingangsspannungen, wie sie in den Abendstunden an einer langen Antenne auftreten, nicht mehr ausreichend linear verarbeiten können.

Die Sender solcher Amateurfunkgeräte, welche üblicherweise 100 W Ausgangsleistung besitzen, sind noch vergleichsweise hausbacken, und hier haben wohl die noch relativ hohen Kosten von Sendetransistoren eine industrielle Anwendung für den Amateurfunk ausgeschlossen.

Ziel der vorliegenden Zusammenfassung soll sein, den wenigen Funkamateuren Anregungen zu geben, die noch bereit sind, ihre Stationen selber zu bauen und nicht den bequemeren Fertigkauf vorziehen. Mit fertigen Geräten sind sie dann bezüglich bestimmter Eigenschaften unzufrieden. Diese Zeilen wollen helfen, sich einen Transistorsender, einen Transistorempfänger und gar einen Transistortransceiver selber zu bauen, welcher durchaus mit kommerziellen Geräten verglichen werden kann.

Selbst wenn der Vorwurf gegen die Verfasser erhoben werden könnte, daß die hier verwendeten Bauteile zum Teil sehr kostspielig sind, sollte man jedoch daran denken, daß man für eine komplette Amateurfunkstation, wenn auch dann ohne zusätzliche Arbeit 2000 DM ausgeben muß und sich damit erst an der unteren Kante des breiten Angebotes befindet.

Empfangstechnik

Es hat nicht an Versuchen gefehlt, großsignalfeste und treffsichere Kurzwellenempfänger zu bauen. Noch vor 15 Jahren waren die erreichbaren Daten vorzugsweise von der Länge der Kennlinie der verwendeten Elektronenröhre, der Qualität des Mischers und ähnlichen Dingen in weit höherem Maße als heute abhängig, da die eigentliche Selektion, die das Auftreten unerwünschter Mischprodukte verhindert, erst in der letzten Zf-Stufe eingesetzt wurde. Die große Zahl der Hf-Verstärker- und Mischstufen bis zur eigentlichen Selektion verringerte den verfügbaren Dynamikbereich des Empfängers und hatte gerade bei Mehrfachsupern neben vielen möglichen Pfeifstellen den bekannten Nachteil der Anfälligkeit für Kreuzmodulationseffekte.

Genauso verwerflich sind aus heutiger Sicht Konzepte, bei denen eine erste variable Zwischenfrequenz verwendet wird, die man auch noch zwischen 5 und 10 MHz legt; hier treten dann sehr starke Zf-Durchschläge auf, da bei Verwendung langer Antennen dem Empfänger Spannungen zugeführt werden, die jenseits der Möglichkeiten der Vorselektion liegen. Dann ist es kaum mehr zu unterscheiden, ob es sich um eine gewollte Empfangsfrequenz oder um eine Nebenempfangsstelle handelt.

Seit es möglich ist, hochfrequente Quarzfilter herzustellen, ist das sogenannte *Racal-Prinzip*, bei dem eine erste hochliegende Zf verwendet wird, vermehrt interessant geworden. Leider hat dieses Prinzip nur wenig Eingang in den Amateurfunk gefunden, während die professionellen Empfängerentwickler nahezu ausschließlich davon Gebrauch machen.

Bild 1a zeigt das übliche Verfahren mit einer Zf. Dieses Verfahren ist nur dort anzuwenden, wo keine lückenlose Überdeckung des gesamten Kurzwellenbereichs verlangt wird.

In Bild 1*b* ist eine Anordnung mit zwei Zwischenfrequenzen zu erkennen, bei welcher eine erste hochliegende Zf und eine zweite tiefliegende Zf verwendet werden.

Die Größe der zweiten Zf hängt von mehreren Gesichtspunkten ab. Die eigentliche Hauptselektion wird man auf der zweiten Zf schon deswegen vornehmen müssen, weil sich oberhalb 30 MHz nur Quarzfilter herstellen lassen, die eine minimale Bandbreite von ± 3 kHz besitzen, wenn diese noch halbwegs erschwinglich sein sollen.

Ob man als zweite Zf 10,7 (oder 9) MHz oder 455 (oder 200) kHz vorsieht, hängt von der benötigten Verstärkung, der benötigten Selektion und von Systemüberlegungen ab, falls z. B. Zusatzgeräte vorhanden sind, bei denen die Zwischenfrequenz schon vorgegeben ist und diese mit dem eigentlichen Empfänger harmonieren müssen. Für Amateurzwecke bietet sich eine Zwischenfrequenz von 9 MHz an; hier gibt es die

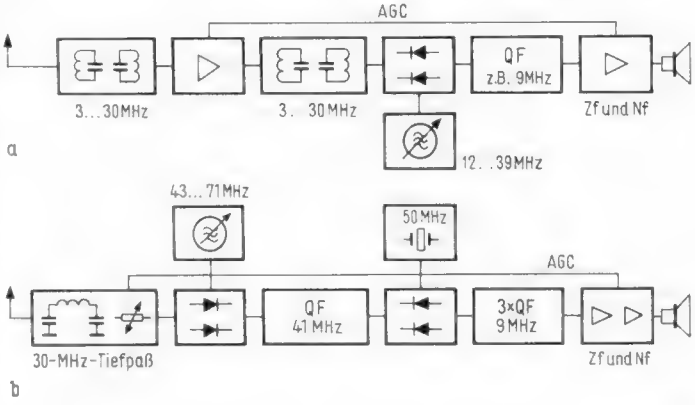


Bild 1. a = Blockschaltbild eines Empfängers mit einer im Kurzwellenbereich liegenden Zwischenfrequenz. Dieses System ist nur bei Frequenzbandempfängern anwendbar. b = Blockschaltbild eines Kurzwellenempfängers mit einer 1. hochliegenden Zwischenfrequenz und einer 2. im Empfangsbereich liegenden Zwischenfrequenz

für den Amateur interessanten Quarzfilter zu günstigen Preisen.

Wenn man auch bei einer hochliegenden Zf ein Spulenfilter einbauen könnte – die Spiegelselektion würde ja dann im Bereich zwischen 40 und 100 MHz liegen – hat man jedoch nach wie vor das Problem, daß der zweiten Mischstufe ein relativ breites Band von verschiedenen Frequenzen zugeführt wird, so daß die Anforderung an die zweite Mischstufe nach wie vor extrem hoch ist. Eine japanische Firma[1]) hat uns Quarzfilter der Mittenfrequenz 41 MHz und 49 MHz und mit einer Bandbreite ± 3,5 kHz angefertigt, welche einen Shapefaktor S von 2 besitzen und am Ein- und Ausgang einen Wellenwiderstand von 60 Ω haben. Der Preis dieser Quarzfilter liegt in der gleichen Größenordnung wie die üblichen 9-MHz-Quarzfilter von KVG.

Geht man davon aus, daß mit Ausnahme des 40-m-Bandes, in dem in den Abendstunden einige sehr starke Rundfunksender arbeiten, die Signalfeldstärken am Eingang des Empfängers sich kaum über 20 mV EMK bewegen, ist mit hoher Wahrscheinlichkeit auszuschließen, daß dieses Quarzfilter auf der ersten Zf noch unerwünschte starke Signale solcher Amplituden durchläßt, daß die zweite Mischstufe gefährdet wird. Wenn also das Nutzsignal in der Mitte des Durchlaßbereichs des ersten Quarzfilters liegt, wird bereits bei Signalen um S 9 die Pin-Dioden-Regelung am Eingang wirksam werden, so daß auch in der Nähe liegende Signale stark abgeschwächt werden. Durch diese Maßnahme wird ebenfalls eine Übersteuerung der zweiten Mischstufe sicher vermieden.

Wenn auch bei Funkamateuren noch sehr häufig die falsche Meinung vertreten ist, daß die Empfindlichkeit eines Empfängers, d. h. seine Rauschzahl, ein wesentliches Qualitätsmerkmal ist, so sollte doch noch einmal wegen der hohen Antennenrauschtemperatur darauf hingewiesen werden, daß es unsinnig ist, auch bei den höheren Bändern Kurzwellenempfänger zu bauen, deren Rauschzahl kleiner als 10 dB ist. Von diesen Überlegungen ausgehend läßt sich das in Bild 1b gezeigte Empfängerkonzept sinnvoll vertreten.

Hier gelangt das Antennensignal über fünf schaltbare Bandpässe oder Tiefpässe auf einen Gegentaktfeldeffektmischer. Aufgabe der Pässe ist es in erster Linie, die Spiegelselektion zu verbessern und die Oszillator-Störspannung klein zu halten sowie einfache Mischprodukte zu verringern.

Die *Tabelle 1* zeigt das gemessene Intermodulationsverhalten dieser Mischstufe. Sie besitzt eine Verstärkung von 15 dB und eine Rauschzahl von 6 (8 dB). *Bild 2* zeigt eine solche Mischstufe.

Betrachtet man die gefundenen Werte und die Intermodulationsverzerrungen, so erkennt man sehr schnell, daß diese sogenannte lineare Mischstufe bereits den meisten der bekannten Vorstufen überlegen ist. Dies gilt auch für Röhrenverstärker. Es ist nützlich, die Möglichkeit zu haben, die der Antenne zugeführte Hf-Spannung zu regeln. In vielen Fällen ist sogar die Hf-Vorstufe nur ein notwendiges Übel, um eine Verstärkungsregelung zu ermöglichen.

Die modernen Pin-Dioden, deren Anwendungsgrenzfrequenz bis unter 2 MHz gesenkt werden konnte, bieten ein elegantes Verfahren, eine elektrisch steuerbare Eichleitung in die Antennenleitung zu bringen. Sie tragen, wie die Meßwerte in *Tabelle 2* erkennen lassen, nicht wesentlich zu den Intermodulationsverzerrungen und Kreuzmodulationsprodukten bei.

Bild 3 zeigt einen solchen Pin-Diodenregler, der zum Erreichen eines nahezu konstanten Eingangswiderstandes mit fünf Pin-Dioden HP 3081 ausgestattet ist. Der erforderliche Gleichstrom-Regelverstärker benützt Transistoren des Typs 2 N 2222, um die geforderten Ströme steuern zu können. Je nach Aufbau ist diese Schaltung selbst im UKW-Bereich verwendbar.

Der in Gegentaktanordnung ausgeführten Feldeffektmischstufe folgt das

Tabelle 1

(0 dB = 2 × 500 mV EMK)

Ui	d_3	
– 80 dB	> 85 dB	
– 70 dB	> 85 dB	
– 60 dB	> 85 dB	
– 50 dB	> 85 dB	
– 40 dB	> 85 dB	
– 30 dB	> 70 dB	
– 25 dB	> 70 dB	
– 20 dB	> 70 dB	≙ 50 mV
– 15 dB	68 dB	≙ 88 mV
– 10 dB	41 dB	≙ 158 mV
– 5 dB	31 dB	
0 dB	31 dB	

Tabelle 2

Meßspannung 2 × 200 mV EMK

Regelung dB	JM d_3 dB	JM d_2 dB
0	92	90
5	75	82
10	76	81
15	80	83
20	84	80
25	95	> 78
30	> 90	.
35	> 90	. nicht
40	. nicht meßbar	meßbar .

[1]) Toyo Communication Equipment Co. Ltd., Tokio.

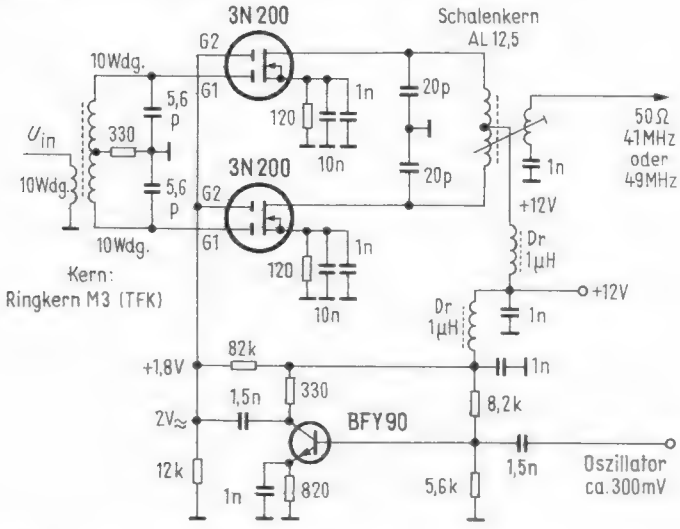


Bild 2. Schaltung einer Feldeffekt-Gegentaktmischstufe mit zwei Transistoren 3 N 200 mit extrem großem Dynamikbereich (siehe Tabelle 1)

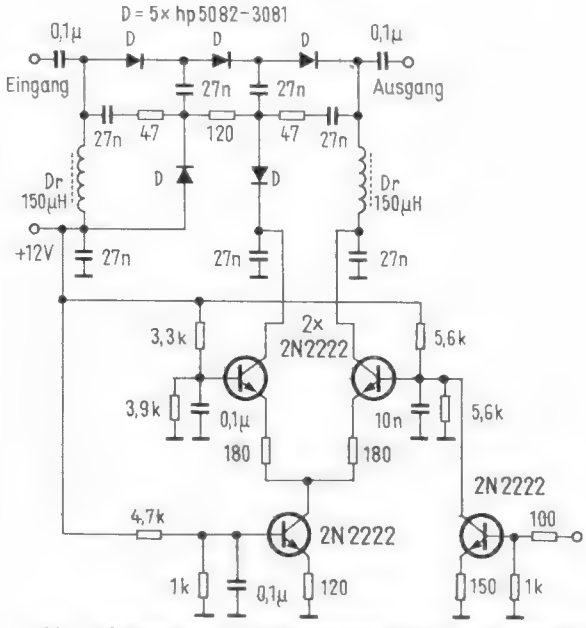


Bild 3. Schaltung eines Pin-Diodenreglers mit in etwa konstantem Wellenwiderstand und einem Regelumfang von etwa 50 dB mit dessen Gleichstromverstärker

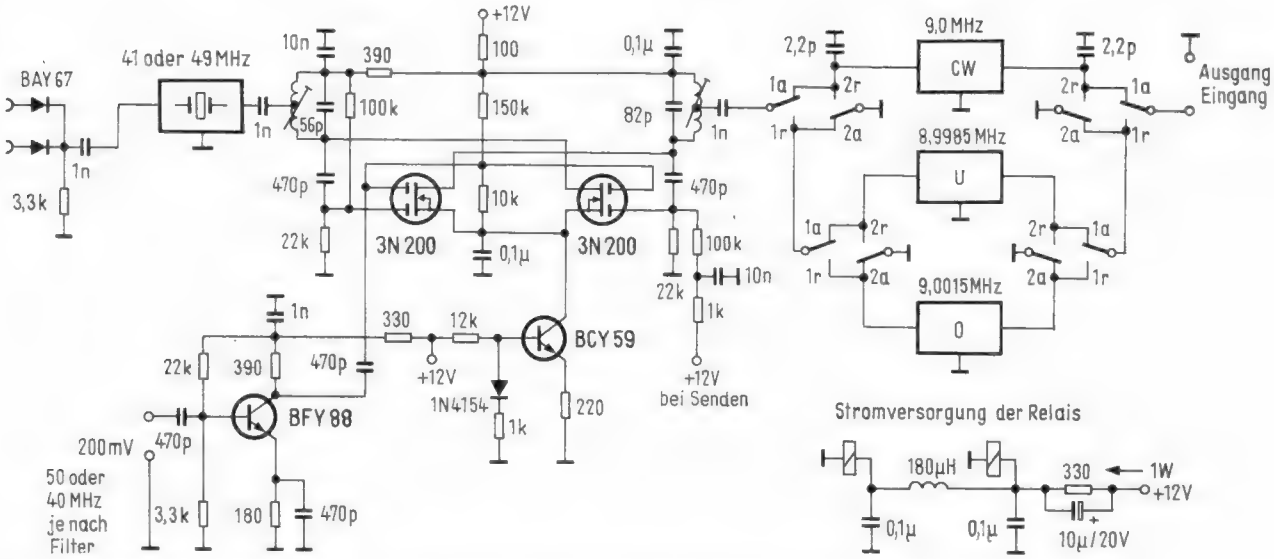


Bild 4. Schaltung der 2. Mischstufe, die in beiden Richtungen betrieben werden kann, mit allen benötigten Quarzfiltern

41-MHz-Quarzfilter, dessen Ausgangsfrequenz unmittelbar in einer weiteren FET-Mischstufe auf 9 MHz umgesetzt wird. *Bild 4* zeigt die Anordnung des ersten Quarzfilters mit zwei umschaltbaren Mischstufen und den nachfolgenden 9-MHz-Quarzfiltern, wobei eine Anordnung gewählt wurde, daß sie durch Umschalten zwischen zwei Punkten (Anlegen einer Gleichspannung) sowohl vorwärts als auch rückwärts betrieben werden kann. Das ist für Transceiver sehr interessant.

Der Vorteil der Gegentaktmischstufe am Eingang liegt vor allen Dingen in der Unterdrückung bestimmter Mischprodukte; eine solche aufwendige Schaltung kann man sich infolge der durch das Quarzfilter gegebenen Vorselektion angenehmerweise sparen. Die Dimensionierung eines Zf-Verstärkers dürfte dann nur noch relativ unkompliziert sein; hier sei auf den Bericht in der FUNKSCHAU 1972, Heft 2, Seite 45, verwiesen.

Die erste hochliegende Zwischenfrequenz von 41 MHz macht es notwendig, daß zur Überstreichung des gesamten Hf-Bereiches die Oszillatorfrequenz zwischen 41 und 71 MHz liegt. Selbst wenn es bei einem Amateurfunkgerät nicht notwendig wäre, die erste Zwischenfrequenz oberhalb 30 MHz zu legen, läßt sich damit jedoch die Frage der Spiegelselektion und unerwünschter Mischprodukte nicht so elegant lösen wie es bei dem Verfahren der hochliegenden Zwischenfrequenz möglich ist, so daß – unbeschadet dieser speziellen Anwendung – die erste hochliegende Zwischenfrequenz den Vorzug verdient.

Nachdem gezeigt wurde, daß es ohne hohen Aufwand möglich ist, frequenzstabile Oszillatoren bei 135 MHz aufzubauen, ist es nur logisch, daß sich auch zwischen 40 und 70 MHz stabile Oszillatoren aufbauen lassen.

Einige amerikanische Firmen haben bekanntlich damit begonnen, in ihre Transceiver Frequenzzähler einzubauen, mit Hilfe derer die Betriebsfrequenz angezeigt wird. Um allen Schwierigkeiten der mechanischen Probleme aus dem Wege zu gehen, einen frequenzlinearen Drehkondensator zu beschaffen, ist es ein zweifellos elegantes Verfahren, den Oszillator in seiner Frequenz auszuzählen und anzuzeigen. Die Genauigkeit dieser Anzeige hängt bei Verwendung eines einzigen Oszillators nur von der Genauigkeit des Quarznormals im Zähler ab.

Von den Verfassern wurde eine Schaltung erdacht, welche mit einem Materialaufwand von 35 DM die Möglichkeit gibt, die angezeigte Frequenz mit der Genauigkeit des verwendeten Quarzoszillators zu rasten, d. h. dafür zu sorgen, daß eine Frequenzregelschleife die einmal eingestellte Frequenz genauso langzeitstabil macht wie die Quarzfrequenz. Diese Frequenzanbindeschaltung soll im folgenden beschrieben werden.

Bild 5 zeigt das Prinzipschaltbild eines Frequenzzählers mit einer Auflösung von 100 Hz, der zwischen Torschaltung und der ersten angezeigten Dekade einen 16 : 1-Teiler enthält. Dieser verhindert mit einer Wahrscheinlichkeit von 1 : 15, daß man den Torfehler als lästiges Springen der letzten Ziffer beobachtet. Daher ist auch erforderlich, in der Teilerkette der Zählersteuerung einen 16 : 1-Teiler zu verwenden.

Der Eingang der DAFC (Digital Automatic Frequency Control = digitale Frequenzregelschleife) wird an die nicht angezeigte Stelle angeschlossen. Da diese Stelle nicht angezeigt wird, ist es auch nicht nötig, sie dekadisch zu organisieren; man kann sie also rein binär aufbauen (Teiler : 16). Wichtig ist jedoch, eine Teileranordnung zu wählen, bei der die Ausgänge der einzelnen Flipflops zugänglich sind.

Die DAFC enthält einen Speicher für das Zählerergebnis (SN 7475) und einen 4-Bit-Komparator (SN 7485), der die Ziffern am Ein- und Ausgang des Speichers miteinander vergleicht. Wird der Befehl zur Frequenzrasterung gegeben, wird die in dem Moment anstehende Ziffer im Speicher festgehalten und fortan mit der jeweils neuen Ziffer am Eingang des Speichers verglichen. Verändert also der

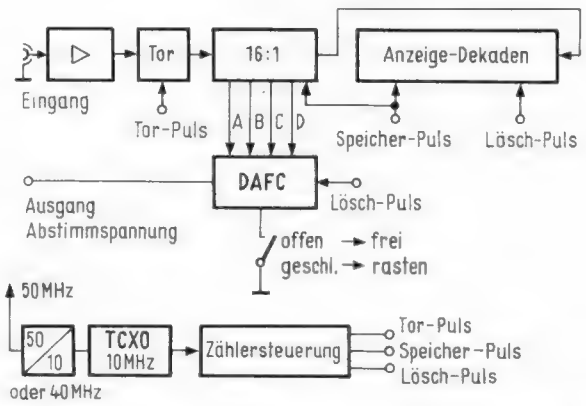


Bild 5. Prinzipschaltbild des verwendeten Frequenzzählers und seiner digitalen Frequenzrasteinrichtung

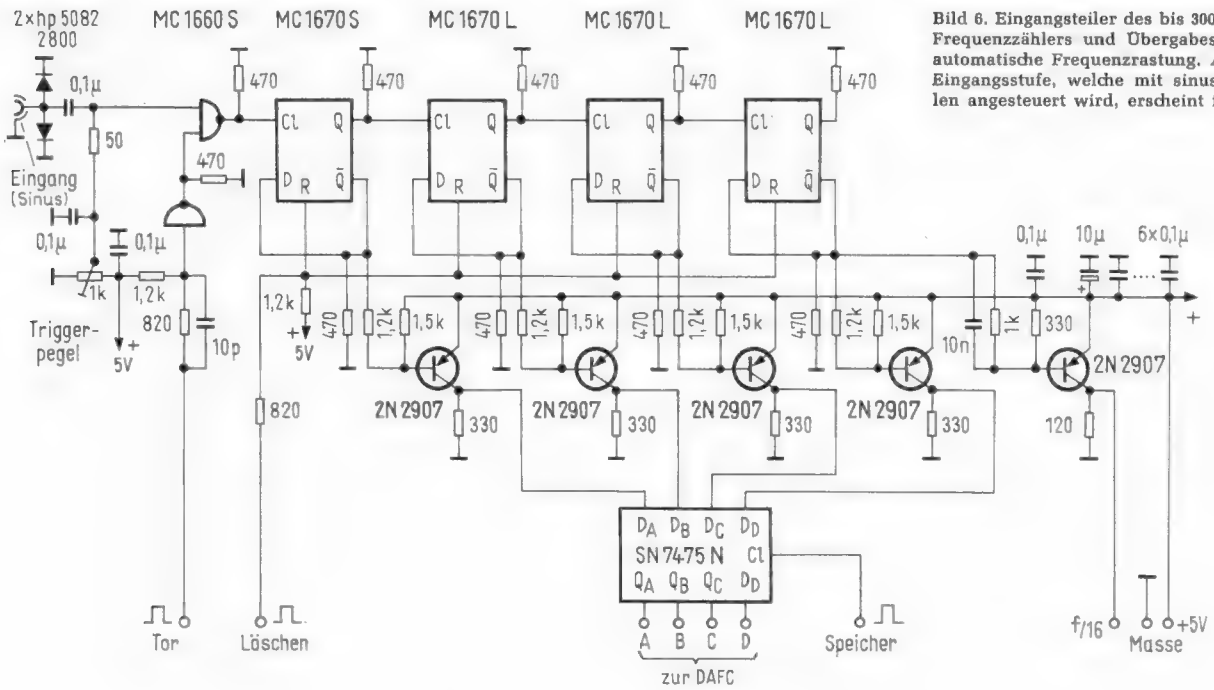


Bild 6. Eingangsteiler des bis 300 MHz geeigneten Frequenzzählers und Übergabespeichers für die automatische Frequenzrastung. Am Ausgang der Eingangsstufe, welche mit sinusförmigen Signalen angesteuert wird, erscheint f/16

Oszillator seine Frequenz, so ändert sich die Zahl am Eingang des Speichers und Komparators gegenüber dem festgehaltenen Sollwert; Ist- und Sollwert weichen also voneinander ab. Der Komparator besitzt zwei Ausgänge, die benutzt werden. Der eine Ausgang gibt ein Signal ab, wenn der Ist-Wert größer als der Soll-Wert geworden ist; am anderen Ausgang findet man ein Signal für den umgekehrten Fall.

Diese beiden Ausgänge werden jeweils einem Stromschalter zugeführt und verändern die Spannung in einem Speicherkondensator derart, daß diese Spannung in einem Fall vergrößert und im andern Fall verringert wird. Führt man diese Ausgangsspannung über eine geeignete Siebschaltung (Abstimmdiode) einem Oszillator zu, ist der Regelkreis vollständig.

Diese Schaltung ist ohne weiteres nicht brauchbar für den Fall, daß als Sollwert entweder die Ziffer 15 oder die Ziffer 0 gespeichert wurde. Für den Fall, daß die Ziffer 15 als Sollwert gespeichert wurde und der Oszillator seine Frequenz infolge Driften erhöht, so erscheint als nächster Wert die Ziffer 0 am Eingang des Speichers. Die Anzeige der 100-Hz-Stelle erhöht sich um eine Ziffer. Der Komparator sieht jedoch die Ziffer 0 und stellt fest, daß der Ist-Wert kleiner als der Soll-Wert ist, was der Wirklichkeit genau widerspricht; er gibt als Befehl daher: Ist < Soll ab.

Nun wird der Oszillator durch die Regelschaltung noch weiter nach oben gezogen; der Regelkreis ist also in dem Fall, daß als Soll-Wert die Ziffer 15 angenommen wird, instabil. Das gleiche gilt entsprechend für die Ziffer 0 des Soll-Werts. Man kann durch eine Zusatzschaltung diesen Fehler beheben. Man teilt alle möglichen Zahlen für den Soll-Wert in drei Gruppen ein, nämlich:

a) kleine Zahlen: 0 bis 3
b) mittlere Zahlen: 4 bis 11
c) große Zahlen: 12 bis 15

und alle möglichen Zahlen für den Ist-Wert in zwei Gruppen:

d) kleine Zahlen: 0 bis 7
e) große Zahlen: 8 bis 15

Für den Fall a), e), d. h. der Soll-Wert ist eine kleine Zahl und der Ist-Wert ist eine große Zahl, und für den Fall c), d), d. h. Soll-Wert = große Zahl und Ist-Wert = kleine Zahl, vertauscht man die beiden Leitungen zwischen Ausgang des Komparators und Eingang der Stromschalter. In allen anderen Fällen läßt man sie direkt geschaltet.

Betrachten wir jetzt wieder den Fall, daß im Speicher als Soll-Wert die Ziffer 15 steht und daß der Oszillator durch Driften seine Frequenz erhöht, so beträgt der Ist-Wert wieder 0, der Komparator gibt wieder als Ausgangssignal Ist < Soll ab, jedoch wird dieser Befehl umgedreht, da die Ziffer 15 eine große Zahl ist (Fall c) und die Ziffer 0 eine kleine Zahl (d).

Der zusätzliche Aufwand für diesen Schaltungstrick besteht aus vier Gatterbausteinen (SN 74 . . .).

Bild 6 zeigt die Eingangsschaltung der Frequenzrasteinrichtung. In *Bild 7* ist ein praktisches Aufbaubeispiel zu sehen.

(Fortsetzung folgt)

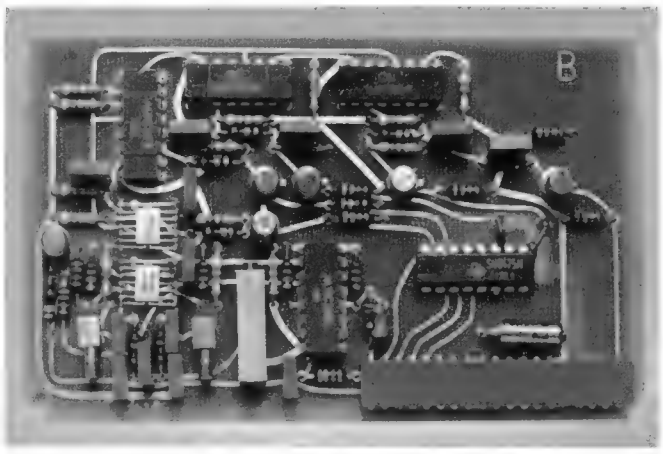


Bild 7. Eingangsstufe ähnlich Bild 6

Ing. Günter Knauft

Präzisionsmeß- und Verfolgungsradar übergeben

Anläßlich der Übergabe eines Präzisionsmeß- und Verfolgungsradars der RCA an die **D**eutsche **F**orschungs- und **V**ersuchsanstalt für **L**uft- und **R**aumfahrt DFVLR fand am 4. Oktober in Oberpfaffenhofen bei München eine kleine Feier statt. Vertreter von Bundes- und Landesbehörden, der Industrie und der DFVLR sowie Repräsentanten der RCA nahmen daran teil.

Nach einer Ansprache des Leiters des Forschungszentrums Oberpfaffenhofen, *Dr. Hartl*, überreichte der Vizepräsident der Radio Corporation of America, Mr. *Irv. K. Kessler*, den symbolischen Schlüssel für dieses Radargerät *(Bild 1)*. Anschließend wiesen Angehörige der DFVLR und anderer Firmen in Kurzvorträgen auf die Verwendungsmöglichkeiten solcher Anlagen hin.

Das als AN/MPS 36 bezeichnete Gerät kann zur Bahnverfolgung und Bahnvermessung verschiedener Objekte eingesetzt werden. So z. B. ist es außerordentlich wichtig, Satellitenbahnen kurz nach dem Start möglichst schnell und genau zu erfassen, um Korrekturen des Kurses sofort vornehmen zu können. Doch dies ist nur eine Teilaufgabe dieses Gerätes. Es können auch Artilleriegeschosse oder Versuchsraketen so genau vermessen werden, daß sich dadurch mehrere Probeschüsse einsparen lassen.

Auch für meteorologische Messungen ist dieses Radargerät sehr nützlich, wenn diese Messungen mit Flugzeugen durchgeführt werden. Bekanntlich ergeben sich aus 100 m Höhenunterschied Temperaturdifferenzen um etwa 1°. Meßflugzeuge können nun mit Hilfe dieser Anlage sehr genau nach Höhe und Position bestimmt werden, wodurch der Meteorologe ein wahrheitsgetreues Bild der Temperatur und sonstigen Bedingungen des durchflogenen Luftraumes erhält. Mit herkömmlichen Höhenmeßanlagen ist dies nur sehr unvollkommen möglich.

Die DFVLR ist in der Bundesrepublik Deutschland nicht der einzige Besitzer eines solchen Gerätes – zwei weitere befinden sich in Händen von Versuchsstellen der Bundeswehr. Die DFVLR, die man in diesem Zusammenhang fast als Dienstleistungsbetrieb bezeichnen kann, verleiht dieses Radargerät auch an andere Bedarfsträger, denn das Gerät ist eine vollmobile Anlage, die sich aus einem Tieflader, der die Antenne *(Bild 2)* trägt, und einem LKW mit den Instrumenten zusammensetzt. Der Transport soll vornehmlich auf der Straße oder per Schiff erfolgen. Die angestrebte überaus kurze Aufbauzeit von sieben Stunden, weist auf einen hohen Entwicklungs- und Reifegrad dieses Gerätes hin. Billige Ersatzteile sind beim jeweiligen Radargerät (also auch bei der Bundeswehr) an Ort und Stelle gelagert, während teure, d. h. also aufwendige Ersatzteile, zentral für alle drei Geräte in der Bundesrepublik zur Verfügung stehen.

Das Gerät wird am Aufstellungsort fest verankert, weil die hohe Genauigkeit nur dann erreicht werden kann, wenn die Antenne absolut sicher steht. Die Reichweite des Gerätes beträgt fast 60 000 km, und die Genauigkeit der Messungen beträgt bei dieser Entfernung immer noch ± 1 m. Ziele, die sich mit rund 60 000 km/h bewegen, können noch mit einer Genauigkeit von 5 cm/s erfaßt werden. Die Sendeleistung des Gerätes beträgt 1 MW, die über die Parabolantenne von fast 4 m Durchmesser – aus ausgeschäumten Fiberglas mit metallisierter Oberfläche – abgestrahlt werden. Die Einspeisung erfolgt über fünf Hornstrahler, wobei der mittlere Strahler das Referenzsignal erzeugt und die restlichen vier die Winkelfehlersignale (Monopulssystem). Die empfangene Information wird im parametrischen Vor-

◄ Bild 1. Mr. Irvin K. Kessler, Vizepräsident der RCA im Gespräch mit Dr. Hartl, dem Leiter des Forschungszentrums Oberpfaffenhofen der DFVLR. Im Hintergrund der Antennentieflader (Aufnahme: Knauft)

Bild 2. ► Die Antenne des Bahnvermessungsradars. Links, teilweise vom Parabolspiegel verdeckt, befindet sich die Fernsehkamera, die durch die runde Aussparung des Spiegels auf das Ziel gerichtet ist

verstärker verstärkt und dann auf die Zwischenfrequenz von 30 MHz heruntergemischt.

Für kürzere Entfernungen genügt die Reflexion an der Oberfläche des zu verfolgenden Körpers, um ein ausreichendes Empfangssignal zu erzeugen. Für größere Entfernungen muß allerdings ein *Transponder*, der das Radarsignal empfängt und eine codierte Meldung wieder zurücksendet, im Zielkörper vorgesehen sein. Die Nachführung der Antenne erfolgt in zwei Achsen, die direkt von Drehmomentmotoren angetrieben werden. Nachdem die Antenne einmal auf das Ziel ausgerichtet wurde, erfolgt die Nachführung automatisch.

Die Radaranlage erhält auch noch einen Prozeßrechner mit Magnetbandspeicher, welche durch eine Schreibmaschine, einen Lochstreifenleser und -stanzer ergänzt werden. Der Rechner ist in das Gerät integriert und erfüllt Funktionen, die bei früheren Radaranlagen durch besondere Geräte erledigt werden mußten. Er korrigiert die Meßwerte, überwacht die Datenausgabe und -aufbereitung und unterstützt den Prozeß der Zielerfassung. Zur Dokumentation werden die Zeit, die Betriebszustandssignale, die Bahndaten und die Nachführfehler auf Band aufgezeichnet. Die Geschwindigkeit des Zieles kann – wie bereits erwähnt – ebenfalls sehr genau mit Hilfe des Dopplereffektes gemessen werden. Auch hier leistet der Prozeßrechner große Hilfe, denn er eleminiert die Mehrdeutigkeit von Signalen durch überschlägige Geschwindigkeits- und Beschleunigungsrechnungen. Neben der Antenne, jedoch auf dem Antennenträger, ist eine Fernsehkamera montiert, auf der der Operateur sein Ziel auch optisch wahrnehmen und verfolgen kann.

Überrascht hat das große Auflösungsvermögen dieser Schwarzweißkamera, welche ein kleines Propellerflugzeug auch in großer Entfernung noch deutlich erkennbar für den Betrachter auf dem Bildschirm des Radarsteuerpultes *(Bild 3)* erscheinen ließ. Dieses Radarsteuerpult befindet sich übrigens innerhalb des geschlossenen Anhängers von 12 m Länge, der auch die übrigen elektrischen Geräte enthält.

Das Radargerät AN/MPS 36 stellt ein vielseitig verwendbares Höhen-, Entfernungs- und Geschwindigkeitsmeßgerät dar, das dank seiner hohen Genauigkeit die bisher bekannten Geräte dieser Art um ein Vielfaches übertrifft. Es stellt damit ein wertvolles Hilfsmittel zur Erforschung der Atmosphäre und des Weltraumes dar. ■

Ein farbtüchtiger Studio-Videorecorder aus der DDR

Kein moderner Fernseh-Studiobetrieb kommt heute ohne farbtüchtige Videorecorder aus. Das gilt sowohl für die westliche als auch für die östliche Welt. Im Osten haben die sowjetischen Techniker schon vor etwa elf Jahren die ersten Schwarzweiß-Videorecorder vom Typ Kadr-1 und Kmsi entwickelt und diese Modelle inzwischen durch die Typen Elektron-2 (SW) und Kadrs-3 (Farbe und SW) ersetzt. In der DDR ist jetzt eine neue farbtüchtige Anlage mit der Bezeichnung QR 302 herausgekommen *(Bild)* bemerkenswerterweise hergestellt von der PGH Elektroakustik, Leipzig (PGH: Produktionsgemeinschaft des Handwerks). Natürlich kommt eine solche Konstruktion nicht ohne Zubehör aus dem Westen aus; beispielsweise werden die Bänder von Ampex bzw. Memorex geliefert, und bei dem Oszillografen oben auf dem Gestell handelt es sich um den Meßoszillografen OMFT von Rohde & Schwarz *(Bild)*.

Das Magnetband-Videospeichergerät QR 302 soll sowohl für den Fernsehstudiobetrieb als auch in Übertragungswagen Dienst tun; man will es aber auch in Filmstudios und überall dort, wo man auf höchste Qualität Wert legt, anwenden.

Ausgelegt ist es für die 625-Zeilen-Norm mit 50 Halbbildern und auf der Farbseite für Secam III b opt. (= optimiert). Benutzt wird die Vierkopfaufzeichnung nach Ampex, und es ist gesichert, daß die hier aufgenommenen Bänder den internationalen Empfehlungen (OIRT E 60/2, EBU Techn 3084 und CCIR Doc X/1011) in Ost und West entsprechen. Die Aufzeichnung erfolgt auf dem mit 39,7 cm/s laufenden 2-Zoll-Magnetband mit einer Relativgeschwindigkeit von 41 m und mit zwei Tonspuren. Selbstverständlich ist die Elektronik durchgehend mit Halbleitern bestückt; die Wärmeentwicklung ist daher gering, so daß man mit kleinen, geräuscharmen Lüftern auskommt.

Das Gerät ermöglicht selektive Löschung von der Trägerseite des Bandes, hat automatische Zeitfehlerkorrektur, Drop-out-Kompensator und elektronisches Bandlängenzählwerk mit Fernanzeige. Eingebaut ist ein Schnittsignalgeber für Hand- und halbautomatischen Betrieb mit Schnittmarkierungseinrichtung und Schnittsimulierung.

Die technischen Daten sind leider nur lückenhaft bekannt. Abmessungen: 1900 mm × 1800 mm × 950 mm, Gewicht: 600 kg, Speicherkapazität 96 Minuten, Übertragungsparameter des Tonkanals nach OIRT-Spezifikation E 33, Ein- und Ausgangsspannung des Videokanals u_{ss} 1 V an 75 Ω. – r

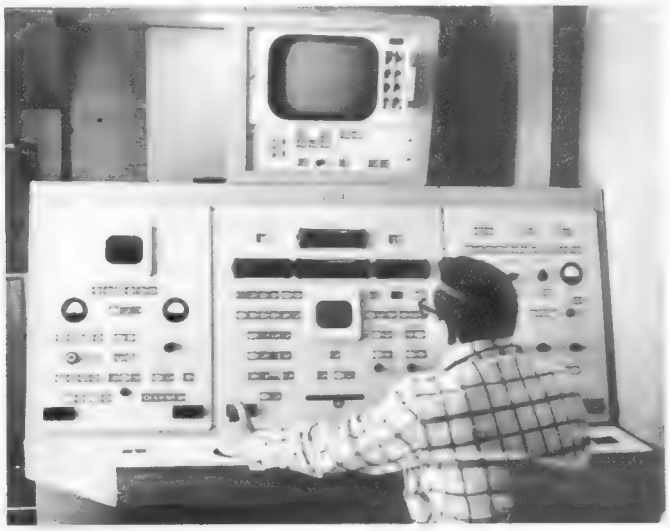


Bild 3. Das Radarsteuerpult innerhalb des 12 m langen Geräteanhängers. Der Bildschirm erlaubt die visuelle Beobachtung des Ziels

Farbtüchtiges Studio-Magnetband-Aufzeichnungsgerät mit 2-Zoll-Band vom VVB RFT Nachrichten- und Meßtechnik, Leipzig

Karl Tetzner

Die eigene Welt der Seekabel-Experten

Der Zufall wollte es, daß sich unmittelbar nach der Veröffentlichung des zweiteiligen Berichtes „Interkontinentale Seekabel mit 14 MHz Bandbreite" in den Heften 15 und 16 die Möglichkeit ergab, die Fertigung der dort ausgiebig beschriebenen Unterwasserverstärker und Koaxial-Seekabel in London und Southampton zu besichtigen. Eine eigene Welt tat sich dem Besucher auf, wo extreme Sicherheit und Zuverlässigkeit ganz oben stehen. Die Produkte dieser Spezialisten – Fernsprechkabel und Verstärker – werden schließlich in die Tiefen der Ozeane versenkt . . . fast unerreichbar für Reparaturen.

Ein wenig Hochmut, aber auch größtes Vertrauen in die eigenen Arbeiten spricht aus den Angaben, die dem Besucher so nebenbei in der STC-Transistorfabrik Foots Cray bei London mitgeteilt werden: Ein Transistor in einer Panzerabwehrrakete braucht nur 1 Minute zu leben, in einer Luftabwehrrakete vielleicht 10 Minuten, in der Interkontinental-Rakete etwa eine Stunde, im Apollo-System 10 Wochen, im geplanten Himmelslaboratorium Skylab mehrere Monate, in besonderen Space Probes, die zu anderen Planeten unterwegs sind, vielleicht fünf Jahre – aber im Unterwasserverstärker für Cantat 2, der 5000 m auf dem Grund des Atlantiks liegen wird und keinerlei Reservesysteme hat, mindestens 20 Jahre!

Diese Transistorfabrik ist ein Phänomen. Hinter Doppelglaswänden hantiert die kleine Belegschaft und fertigt unter schärfsten Reinheitsbedingungen Transistoren, die es nirgendwo zu kaufen gibt. Die Sicherheitsbestimmungen sind derart, daß der Besucher auf keinen Fall Zutritt zu den in *Bild 1* gezeigten Räumen hatte, obwohl man ihn an anderer Stelle – vor dem Betreten der Verstärkerfertigung in Greenwich – nach umständlichen Vorkehrungen doch hineinließ *(Bild 2)*.

Fast alle Unterwasserverstärker sind röhrenbestückt!

Daß im Zeitalter des Halbleiters – und diese Ära ist immerhin schon über zehn Jahre alt – beispielsweise noch eines der längsten Unterwasser-Fernsprechkabel der Welt (Südafrika-Portugal), ausgelegt im Jahre 1968, noch mit Röhren bestückt ist, muß zunächst überraschen. Die Erklärung fanden wir in der Transistorfabrik Foots Cray. Transistoren für Unterwasserverstärker müssen bis zu vier Jahre vor der Verlegung fertig entwickelt sein; allein die Prüfvorgänge und die daraus resultierenden Änderungen der Konzepte nehmen Jahre in Anspruch. Als die Standard Telephone & Cable (STC) zunächst die Bestückung der Verstärker mit Transistoren anstelle von Röhren ins Auge faßte, wurden handelsübliche Typen geprüft. Das Ergebnis, so sagte man uns, war „niederschmetternd", kaum ein Stück kam über die ersten Testvorgänge lebend hinaus. Man entschloß sich in enger Zusammenarbeit mit den Post-Laboratorien in Dollis Hill zur Eigenproduktion.

Das Problem liegt nun darin, Prüfmethoden zu finden, die die Belastung von 20 Jahren exakt simulieren. Transistoren sterben zumeist infolge Überlastung, etwa ausgelöst durch zu hohe Umgebungstemperaturen. Also setzt man die fertigen Transistoren schweren Streßmessungen aus, die höchstens 30 % der an sich schon hochgezüchteten Produktion hindurchlassen. Bei 200 °C und 5000 Stunden Prüfzeit treten nur 0,2 % Ausfälle auf; bei 340 °C und 70 Prüfstunden fallen 50 % aller Prüflinge aus. Was übrig bleibt, wird nach einer Unzahl weiterer Messungen schließlich als kostbare Einzelstücke der Verstärkerfabrik übergeben. Der Bedarf: etwa 6000 dieser Transistoren pro Jahr, ausreichend für 1000 Unterwasserverstärker, die aber pro Exemplar auch noch 35 andere Halbleiter (Dioden) benötigen.

In Foots Cray fiel das auf, was auch in der Verstärkerfabrik dominiert: Diese Fertigungsstätten sind zugleich „Papierfabriken". Jedem winzigen Bauteil, natürlich auch jedem Transistor, läuft ein Protokoll hinterher, in dem mit Akribie und vielen Unterschriften jede Phase der Fertigung und der Prüfung verzeichnet steht. Typisch der Testraum: Die Transistoren sitzen in langen

Bild 1. Die unter extremen Reinhaltungsbedingungen arbeitende, für Besucher absolut unzugängliche Transistorenfertigung in Foots Cray

schmalen Halterungen mit langen Kühlrippen, oben sind Meßfühler aufgesetzt, und die Ergebnisse werden von einem Blattschreiber festgehalten, alle Werte außerdem einem Computer eingegeben. Meterlange Protokolle nennen für jeden Transistor alle nur denkbaren Werte unter einer Unzahl von variierten Umweltbedingungen.

Wer in der Verstärkerfabrik Greenwich . . .

. . . ein Teilchen fallen läßt, muß das sofort beim Supervisor (Meister) abliefern. Extreme Sauberkeit, gesteuerte Luftfeuchtigkeit, enge Toleranz bei der Raumtemperatur und ein ausgeklügeltes System der Luftumwälzung sind Voraussetzung für den Bau von Unterwasserverstärkern, die – wie erwähnt – 20 Jahre lang in unzugänglichen Meerestiefen Dienst tun müssen. Selbstverständlich hat jedes Teil, und mag es noch so winzig sein, seine Laufkarte und seine Testprotokolle. Die letzte Unterschrift leistet der Abnahmebeamte des jeweiligen Hauptauftraggebers, zumeist der Mann von der Postverwaltung.

Genauigkeit ist alles: Eine der vielen Spulen im Verstärker soll 6,03 µH bei 60 kHz aufweisen. Zunächst werden zwei Windungen zuviel aufgebracht, die auf dem Meßstand bis auf ± 1/8 Windung zurückgenommen werden.

Die neuen Transistorverstärker sind nicht viel kleiner als die älteren Röhrenverstärker, jedoch weitaus komplizierter, weil man nunmehr die Verstärker für beide Richtungen in einem Gehäuse zusammenfassen kann. Der Aufbau besteht aus kreisrunden Platinen, die mit Streifen zu einem haltbaren röhrenförmigen Gebilde zusammengefaßt worden sind *(Bild 3)*, beginnend mit einer Schutzschaltung am Eingang, gefolgt vom Hf-Verstärker-Richtungsfilter, Nf-Geräuschfilter, Return-Kanalfilter, Oszillatoreinheit, Tonsignalfilter, Hf-Geräuschfilter, Richtungsfilter, Nf-Verstärker und schließlich am anderen Ende wieder die Schutzschaltung. Alle Kondensatoren sind in durchsichtiges Plastikmaterial vergossen, Spulen in Ferritgehäusen werden gegen Stoß gesichert.

Bild 2. Wer die STC-Verstärkerfabrik in Greenwich betreten will, muß sich vollständig umkleiden. Nach dem Händewaschen werden neue Nylonhandschuhe ausgegeben; Bart- und Kotelettenträger erhalten besondere kapuzenförmige Mützen

Extreme Sorgfalt wird bei den Lötarbeiten und bei deren Prüfung aufgewendet; eine kalte Lötstelle nach dem Verlegen käme einer Katastrophe gleich. Zunächst wird der Draht um die Lötöse gewickelt, dann gelötet und gemessen. Die Prüfung der Lötstellen – wir standen am Arbeitsplatz des Tonfilter-Prüfers – ähnelt eher einer chirurgischen Operation. Zahnärztliche Instrumente scheinen es zu sein, die da von den Prüfern gemächlich gehandhabt werden. Schmale Kunststoffstreifen, unten verspiegelt und genau abgewinkelt, ermöglichen die optische Kontrolle jeder Lötstelle von allen Seiten. Diese und alle anderen Arbeiten in der Verstärkerfabrik sind im Akkord oder unter Zeitdruck undenkbar; jeder hier Tätige arbeitet seinem ihm eigenen Tempo entsprechend.

Wenn die Scheiben etwa gemäß Bild 3 mechanisch zusammengefügt und die Verdrahtung der Sektionen erfolgt ist (wir durften diese Fertigungsphase zwar ansehen, aber nicht fotografieren), werden zwei schalenförmige Kupfersegmente als erste Abschirmung aufgebracht. Dann überzieht man diese 2,5 m lange Röhre mit einem soliden Kunststoffmantel, schiebt eine weitere Kupferröhre darüber und versenkt das Ganze in dem druckfesten Stahlmantel, dem ein Zinküberzug und dann ein seewasserfester Kunststoffmantel aufgespritzt werden.

Raffiniert ist die Abdichtung der Kabeleinführung an den Enden, die bulk heads genannt werden. Zwei mit Vaseline auf Abstand gehaltene Dichtungsringe sowie ein zusätzlicher Bleiring sorgen für absolute Dichtigkeit. Übrigens sorgt der Wasserdruck selbst dafür, die Fettfüllung stets unter entsprechendem Überdruck zu halten. Der Verstärker ist nach der Fertigstellung mit einer Stickstoffatmosphäre gefüllt. Wenn er endgültig fertig ist, wird er in Stahltanks für einen Monat unter einem Druck von etwa 600 kg/cm² gehalten; dann sind alle Spannungen angeschlossen, und der Verstärker unterliegt auf diese Weise einer totalen Überwachung.

Welcher Typ von Mitarbeitern findet sich in der Greenwich-Fabrik? Es sind ausgesuchte Leute meist in den höheren Lebensaltern, ruhig und ausgeglichen, mit gutem Sehvermögen und möglichst trockener Haut. Hektik ist unerwünscht. Es hat sich hier ein Stamm von Mitarbeitern herausgebildet, dessen Fluktuation ganz gering ist. Fast könnte man von einer geschlossenen Gemeinschaft sprechen, die in ihrer eigenen Arbeitswelt lebt.

Die erst kürzlich erweiterte Greenwich-Fabrik und die ältere Fabrik North

Bild 3. Letzte Hand an dem fast fertigen Unterwasserverstärker. Man erkennt die scheibenförmigen Sektionen mit den bulk heads an beiden Enden

Bild 4. Das fertige, in der STC-Fabrik Southampton in Seewassertanks gelagerte Tiefseekabel (links unten) wird direkt an Bord des Kabellegers verladen

Woolidge sind für zwei Jahre mit der Produktion der 500 Verstärker für das 14-MHz-Cantat-2-Kabel (England – Kanada) und der Verstärker für zahlreiche weitere kleine Kabelstrecken im Mittelmeer, der Nord- und Ostsee voll ausgelastet.

Von der Fabrik ins Kabelschiff

Der Besuch in der Kabelfabrik der STC im Hafengelände von Southampton war zeitlich gut gewählt. Man verlud 1400 nautische Meilen (nM)[1]) des Bracan-1-Kabels. Das ist die zweite Hälfte des von Las Palmas (Kanarische Inseln) nach Recife in Brasilien führenden Unterwasser-Fernsprechkabels mit 160 Sprechkreisen. Die erste Hälfte, ausgehend von Las Palmas, und das sogenannte Shelf-Kabel[2]) ab Recife lagen schon. Zwei Tage später sollte das Kabelschiff „Mercury" mit 120 Mann Besatzung, darunter einem großen Stab Techniker und Ingenieure, auslaufen, an dem vorbestimmten Punkt zwischen Afrika und Brasilien das Ende des dort liegenden Kabels aufnehmen, es anspleißen und dann binnen elf Tagen den Rest der Strecke bis zum Shelf vor Recife verlegen.

An Bord eines solchen Schiffes wird Navigation und Ortsbestimmung groß geschrieben. Herzstück ist der Satellite-Navigations-Empfänger 5001 der ITT mit Rechner Digital PTP 812, der sich der amerikanischen Navigationssatelliten bedient und es ermöglicht, daß das Kabelschiff die vorbestimmte Position mit ± 200 m Genauigkeit einnehmen kann. Dann wird das Greifgerät ausgebracht und das Kabelende vom Meeresboden aufgenommen – maximal zwei Anläufe genügen, sagte man uns an Bord nicht ohne Stolz. Der Funkraum der Mercury ist ungewöhnlich groß, man fand Loran- und Decca-Navigationsempfänger, mehrere Radarbediengeräte. Wetterkarten-Fax-Empfänger, Racal-Empfänger, vier Sender (je zwei für Telefonie und Telegrafie) vervollständigen diesen Teil der Ausrüstung des Schiffes, das unter dem Rufzeichen GJXH fährt und der unter Einfluß der englischen Regierung stehenden Cable & Wireless Co. gehört.

Eigene „Schauermänner" für die Spezialarbeit des Kabelverladens gibt es nicht; diese Arbeit wird vielmehr von den Arbeitern der Kabelfabrik selbst vorgenommen, was gelegentlich nicht ohne Knurren der Hafenarbeiter-Gewerkschaft vonstatten geht. Das am Kai liegende Schiff übernimmt das Kabel direkt aus den Bunkern der Kabelfabrik *(Bild 4)*, wo es nochmals – zum xsten Male – genau durchgemessen wurde. Es lagert dort im Seewasser, das in etwa die Temperaturen aufweist, die das Kabel am Verlegungsort antreffen wird. (Mittelmeer um 11 °C, in der Nordsee um 4 °C, in den Tropen etwas höher – außerdem sehr abhängig von der Wassertiefe.)

Das Anbordnehmen und Lagern des Kabels in den drei Bunkern ist eine Sache für Spezialisten. In die Bunker kommt nur das Tiefseekabel selbst, nicht aber die eingespleißten Verstärker *(Bild 5)*. Das bedeutet eine für den Laien verwirrende Lagermethode. Jede Kabellänge mißt exakt 19,915 nM, dann folgt ein Verstärker, weitere 19,915 nM Kabel, der nächste Verstärker usw. Letztere waren auf dem Arbeitsdeck aufgestapelt und mußten während der Bunkerfüllung jeweils an der richtigen Stelle eingespleißt werden. Jene knapp 20 nautischen Meilen Kabel verschwinden also unter Deck, die Verstärker bleiben oben *(Bild 6)*.

Bei der Verlegung über den Stern des Schiffes (hinten), läuft die Kabelstrecke mit hoher Geschwindigkeit ab; im richtigen Augenblick wird parallel zu den letzten dreihundert Metern der Verstärker auf einem Dolly „in Marsch" gesetzt. Er kommt zum richtigen Augenblick am Stern an, stürzt ins Meer – und die nächsten knapp 20 Meilen Kabel folgen. Riesige Bremsen am Stern des Kabellegers nehmen den enormen Zug des frisch verlegten, weit durchhängenden Kabels plus Verstärker auf; die Übergangsstellen zwischen Kabel und Verstärker sind für außerordentlich hohe Zugkräfte konstruiert.

Während des Anbordnehmens des Kabels und dem Einspleißen der Verstärker – eine „Rund-um-die-Uhr"-Tätigkeit – steht das Kabel unter ständiger Kontrolle des großen Meßraumes im Schiff. Ständig werden die Ist-Werte mit den Soll-Werten verglichen, wieder füllen sich die Ordner mit Meßprotokollen.

Bild 5. Das Tiefseekabel läuft in den Tank des Kabelschiffes ein – die Verstärker liegen derweilen an Deck. Pro Stunde können drei nautische Meilen übernommen werden

[1]) 1 nM = 1,852 km.

[2]) Armiertes Koaxialkabel für flache Küstengewässer.

Die endlose Fertigung

Die STC in Southampton hat, seitdem sie 1956 die Produktion aufnahm, etwa 40 000 nM Unterwasserkabel gefertigt. Das dürfte die Hälfte aller in der Welt verlegten Strecken sein. Größter Konkurrent ist die AT & T in den USA (Bell), die aufgrund amerikanischer Vorschriften allein berechtigt ist, Unterwasserkabel zu verlegen, auf die die USA irgendeinen Einfluß haben. Kleinere Konkurrenten sind die Franzosen und die Japaner; letztere aber machen alle Anstrengungen, sich in dieses Geschäft einzuschalten.

Fernsprechkabel von Kontinent zu Kontinent und in den Binnenmeeren zu verlegen, ist ein risikoreiches Geschäft, vor allem auch finanziell. Die Aufträge werden Jahre vor dem Verlegungstermin zu Festpreisen hereingenommen. Dabei handelt es sich bei den langen Strecken um beachtliche Brocken. Beispielsweise kostet Sat-1 zwischen Kapstadt und Lissabon 25 Mio. engl. Pfund (1 £ = 8.50 DM), das Bracan-Kabel nach Südamerika erbringt knapp 10 Mio. Pfund.

Der Auftrag über ein langes Kabel (Beispiel Südafrika – Europa) lastet die neue Kabelfabrik am Quai von Southampton für fast zwei Jahre aus; die Umstellung auf die neue 14-MHz-Technologie verlangte beträchtliche Änderungen im Fertigungsablauf. Sollte es eines Tages zu einer nochmaligen Ausweitung der Bandbreite kommen, um noch mehr Sprechkreise schalten zu können, dann muß u. U. wegen totaler Änderung des Kabeltyps sogleich eine neue Fabrik gebaut werden.

Heute wird das Tiefseekabel, das einen Gesamtdurchmesser von 1,47 Zoll (= 37,34 mm) hat, mit einer zugfesten Seele aus speziellem Stahlseil gefertigt. Um dieses von großen Rollen ablaufende Seil wird der Innenleiter des Koaxialsystems in Form eines eng anliegenden Kupferbleches geschweißt. Dann folgen als Isolator eine dicke Polyäthylenschicht *(Bild 7)* und der Außenleiter in Form eines Aluminiumbandes. Darauf kommt eine weitere, wesentlich dünnere Polyäthylenschicht mit einem eingefügtem schmalen Längsband, das sofort alle Verwindungen bei Lagerung und Verlegung anzeigt.

Der Produktionsvorgang ist sozusagen endlos. Überall in der Fabrik befinden sich Tanks, in denen das Kabel vorübergehend gelagert wird. Vorher durchläuft es noch eine Spezialabteilung, die die äußere Kunststoffhülle auf eine Genauigkeit von ± 25 µm „rasiert", d. h. das Kabel hat nach diesem Prozeß einen garantierten Durchmesser, der um nicht mehr als 25 µm vom Sollwert abweicht.

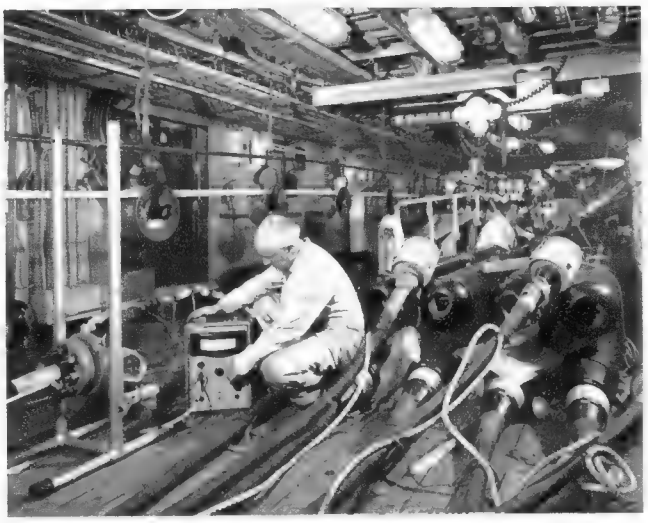


Bild 6. Blick auf das Arbeitsdeck eines Kabellegers. Die Verstärker werden während des Anbordnehmens des Tiefseekabels – links auf Rollen nach hinten laufend – eingespleist. Es handelt sich um eine ältere Aufnahme vom Bord der „Monarch" bei den Vorbereitungen für die Auslegung des Commonwealth-Kabels, jedoch fanden wir bei unserem Besuch in Southampton im September 1972 ein ganz ähnliches Bild an Bord der „Mercury" vor

Bild 7. Prüfstand in der Kabelfabrik. Hier wird der Alu-Mantel – der äußere Leiter des Koaxialkabels – mit der endgültigen Isolationsschicht versehen

Teile des Tiefseekabels werden in riesigen Verseilmaschinen mit einer zweifachen Armierung aus Stahlseil versehen. Das ist der Schutz für Verlegung in flachen, viel befahrenen Küstengewässern, wo es eigentlich immer wieder einmal zu Kabelrissen durch die Anker und Schleppnetze der Fischereifahrzeuge kommt. ■

Stabiles Temperaturnormal

Temperaturnormale benötigt man z. B. als Bezugspunkt für Temperaturmessungen oder als Steuerelement für Thermostate. Im Forschungslabor von Siemens wurde ein besonders einfaches Temperaturnormal aufgebaut, welches im Temperaturbereich zwischen – 30 °C (≙ 243 °K) und + 60 °C (≙ 333 °K) mit einer Konstanz von ± 0,05 °C arbeitet. Man verwendet dazu einen Vanadium-Dioxid-Einkristall als Temperaturfühler, der thermisch gekoppelt ist mit einem Transistor als steuerbare Wärmequelle.

Vanadium-Dioxid ist ein Halbleiter mit temperaturgesteuerter Leitfähigkeitsanomalie, der bei 65,5 °C einen Widerstandssprung über fast fünf Zehnerpotenzen zeigt. Unterhalb der Umwandlungstemperatur ist Vanadium-Dioxid hochohmig und halbleitend, darüber niederohmig und metallisch leitend. Dieser Effekt wird in einer einfachen Schaltung dazu ausgenutzt, den Transistor mit großer Genauigkeit auf die Umwandlungstemperatur zu stabilisieren.

Die vorliegende Ausführung ist für eine Betriebsspannung von 8...15 V ausgelegt, die Leistungsaufnahme beträgt 500 mW bei – 30 °C. Die Güte des Thermostaten – das ist der Quotient aus dem Intervall der Umgebungstemperaturen und der maximalen Temperaturabweichung – beträgt 900. Die Serienfertigung wird von Siemens zur Zeit vorbereitet.

Dipl.-Ing. Horst Siekmann

Drehzahlregelung von kleinen Gleichstrommotoren

In den letzten Jahrzehnten haben kleine Gleichstrommotoren mit Permanentmagneterregung eine große Bedeutung erlangt. Die Feinwerktechnik bedient sich in wachsendem Maße dieses vielseitigen Antriebselements, und die sich ausweitenden Anforderungen haben zu einer Vielfalt von Problemlösungen geführt. Diese Vielfalt bezieht sich vor allen Dingen auf die Drehzahlregelung, auf die Verwendung von Getrieben und auf Ankerstoppbremsen. Dabei wurde hier der Drehzahlregelung die größte Aufmerksamkeit geschenkt.

Die Eigenarten des permanentmagneterregten Gleichstrommotors erfordern häufiger eine Drehzahlregelung als der klassische nebenschlußerregte Gleichstrommotor größerer Leistung. Das liegt daran, daß ein permanentmagneterregter Motor eine weichere Drehzahl-Drehmoment-Kennlinie als ein normaler Nebenschlußmotor hat. Man kann in erster Annäherung sagen, daß ein permanentmagneterregter Motor eine Kennlinienstruktur ähnlich wie ein Hauptschlußmotor hat.

Die prinzipiellen Möglichkeiten der Drehzahlregelung

Der klassische Gleichstrom-Nebenschlußmotor wird entweder durch Beeinflussung der Felderregung oder durch Veränderung der Ankerspannung in der Drehzahl geregelt. Seine Drehzahl-Drehmoment-Kennlinie ist im Arbeitsbereich so steif, daß nur in sehr wenigen anspruchsvollen Fällen eine Regelung erforderlich ist.

Beim permanentmagneterregten Gleichstrommotor entfällt die Möglichkeit der Erregerfeldbeeinflussung. Hier muß man deshalb auf die Beeinflussung der Ankerspannung zurückgreifen; sie ist in diesem Falle gleich der Betriebsspannung. Für einen zweipoligen Motor gelten die Grundgleichungen.

Inneres Moment:

$$M_i = M + M_{zus} = B_m \cdot I \cdot z \cdot \frac{l_i \cdot D \cdot \varphi}{2\,a \cdot \pi \cdot 2} = B_m \cdot I \cdot c_1 \qquad (1)$$

Rotatorisch induzierte EMK:

$$E = B_m \cdot l_i \cdot \frac{z}{2} \cdot \frac{n \cdot \pi \cdot D}{60} = B_m \cdot n \cdot c_2 \qquad (2)$$

Spannung am Motor

$$U = E + I \cdot R \qquad (3)$$

B_m = mittlere Luftspaltinduktion
l_i = ideelle Ankerlänge
z = Zahl der Ankerleiter
D = Läuferdurchmesser
φ = Polbogen des Ständerpols
a = parallele Ankerzweigpaare
I = Motorstrom
R = Ankerwiderstand
n = Drehzahl pro Minute
M = Belastungsdrehmoment
M_{zus} = Zusatzdrehmoment (Reibung, Wirbelströme usw.)

Diese Gleichungen beschreiben die stationären Betriebszustände des idealisierten Motors. Aus Gleichung (1)...(3) kann man die Gleichung (4) für die Drehzahl ableiten.

$$n = \frac{U}{B_m \cdot c_2} - \frac{M_{zus} + M}{B^2_m \cdot c_1 \cdot c_2} \cdot R \qquad (4)$$

Die Drehzahl ist eine Funktion der Betriebsspannung, der Belastung und der Induktion im Luftspalt. Alle anderen Größen sind konstant.

Wie vorher schon erwähnt wurde, läßt sich die Felderregung bei einem permanentmagneterregten Motor zur Regelung nicht heranziehen, so daß als Einflußgrößen nur die Spannung und das Drehmoment übrig bleiben.

Eine Drehzahlregelung mit Hilfe des Drehmomentes wird heute nur noch in sehr wenigen Ausnahmefällen angewendet. Es gab aber Zeiten, etwa bis zum Ende des zweiten Weltkrieges, wo sie sehr verbreitet war. Sie beruht auf der einfachen Tatsache, daß man zum Belastungsmoment eine definiert veränderbare Belastung, z. B. in Form einer Fliehkraftbremse, addiert, deren Aufgabe die Beeinflussung der Drehzahl ist. Der Nachteil dieser Drehzahlregelung ist die zusätzlich erforderliche relativ hohe Leistung, die auf die Batterielebensdauer einen negativen Einfluß hat, ferner die Trägheit der Drehzahlregelung und ihre mangelhafte Funktion bei Belastungsstößen.

Mit wachsender Verbreitung der kleinen Gleichstrommotoren hat man deshalb das Hauptaugenmerk auf die Entwicklung von Drehzahlregelungen mittels der Ankerspannung gelegt. Hier gibt es nun zwei grundsätzliche Wege, indem man nämlich in Reihe mit dem zu regelnden Motor einen Widerstand schaltet *(Bild 1)* oder aber die dazu äquivalente Schaltungsmöglichkeit in Form eines Parallelwiderstandes wählt *(Bild 2)*. Von diesen beiden Möglichkeiten hat sich aus vielerlei physikalischen Gründen die Form des Längswiderstandes durchgesetzt.

Der Längswiderstand selbst kann als Grenzwert zwischen den Extremgrößen Null und Unendlich schwanken und ist in diesem Spezialfall dann ein Schalter *(Bild 3)*.

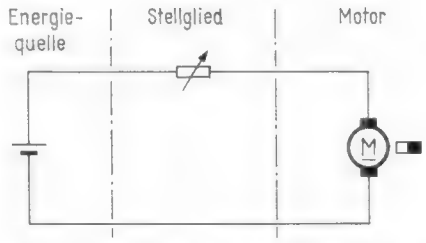


Bild 1. Drehzahlverstellung eines kleinen Gleichstrommotors mit Hilfe eines in Reihe geschalteten Widerstandes

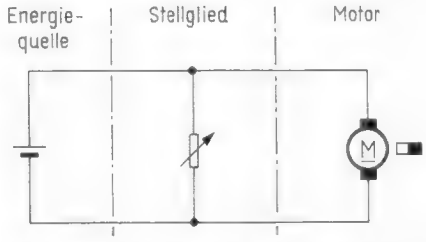


Bild 2. Drehzahlverstellung eines kleinen Gleichstrommotors mit Hilfe eines parallel geschalteten Widerstandes. (Diese Schaltung erfordert eine „weiche" Energiequelle)

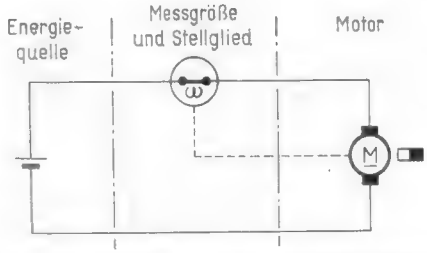


Bild 3. Drehzahlregelung eines kleinen Gleichstrommotors mit Hilfe eines in Reihe geschalteten Fliehkraftschalters

Der Verfasser ist Mitarbeiter der ITT Bauelemente Gruppe Europa, Dunkermotoren GmbH, Bonndorf.

Dieser Schalter ist in Form des Fliehkraftschalters über lange Jahre eine Standardlösung für die Drehzahlregelung gewesen. Sie hat einige entscheidende Nachteile:

1. Infolge der normalerweise niedrigen Betriebsspannung unter 24 V ist aus kontaktphysikalischen Gründen die Zuverlässigkeit beeinträchtigt.

2. Die geregelte Winkelgeschwindigkeit ist infolge der unstetigen Regelung nicht konstant; sie schwankt zwischen zwei Grenzen.

3. Bei genauen Regelungen muß man die vorher erwähnten Grenzen sehr eng legen; das bedeutet eine sehr hohe Schaltfrequenz des Fliehkraftschalters. Gleichzeitig bedeutet es eine begrenzte Lebensdauer der Schaltkontakte des Fliehkraftschalters.

Mit der Erfindung des Transistors im Jahre 1949 begann eine neue Aera der Drehzahlregelung von kleinen Gleichstrommotoren. Zunächst wurde der Transistor zur Entlastung des Fliehkraftschalters verwendet. Der Fliehkraftschalter hatte nur noch die geringen Steuerströme der Transistorbasis zu schalten, während der Motorstrom durch den Transistor selbst geschaltet wurde. Dadurch wurde die Lebensdauer der Fliehkraftschalter-Kontakte wesentlich verlängert.

Der nächste Schritt war, daß man die Beeinflussung der Transistorbasis auf anderem Wege versuchte. Hier hat es dann im Zuge der Massenanwendung von kleinen Gleichstrommotoren eine Reihe von sehr originellen Lösungen gegeben. Diese Entwicklungsphase wurde etwa im Jahre 1960 eingeleitet, nachdem Transistoren und andere Halbleiter-Elemente zu interessanten Preisen einzukaufen waren.

Einige Schaltungen zur Drehzahlregelung

Bei der Drehzahlregelung eines Gleichstrommotors über einen Längswiderstand ergeben sich für die Stromversorgung des Motors zwei Grenzformen. Im Falle eines endlichen Widerstandes fließt ein kontinuierlicher Strom, dessen Betrag sich ändern kann. Bei Verwendung eines Fliehkraftschalters hat man eine impulsförmige Stromzufuhr, bei der sich die Impulsdauer ändert.

Unabhängig vom eigentlichen Drehzahlregelverhalten des Motors ist es nicht gleichgültig, welche der beiden beschriebenen Formen man wählt. Es ist nämlich in Betracht zu ziehen, daß jede Drehzahlregelung zu zusätzlichen Leistungsverlusten im System führt; nur entsteht bei kontinuierlicher Stromversorgung diese Verlustleistung im Längswiderstand, während sie bei impulsförmiger Stromzufuhr im Motor auftritt und damit eine zusätzliche Erwärmung desselben verursacht.

In *Bild 4* ist eine Impulsregelung des Motors gezeigt. Dabei wird durch einen Fliehkraftschalter ein Schalttransistor beeinflußt. Dieser ist durch einen niederohmigen Widerstand überbrückt, dessen Wirkung darin besteht, daß der Motor bei stromundurchlässigem Transistor mit einem Reststrom versorgt wird. Durch diesen Schaltungskniff erreicht man eine Mischform zwischen impulsförmiger und kontinuierlicher Stromzufuhr. Der Vorteil dieser Anordnung liegt in einer teilweisen Verlagerung der Verluste in den Überbrückungswiderstand und ferner in einer geringeren Schwankungsbreite der unstetig geregelten Drehzahl. Diese Grundschaltung wurde mit verschiedenen Verfeinerungen über lange Zeit als Standardschaltung für geregelte Antriebe in Tonbandgeräten und Kameras verwendet.

In *Bild 5* ist eine Schaltung wiedergegeben, die man häufig dann verwendet, wenn die Anforderungen an die Regelgenauigkeit nicht so hoch sind. Man geht bei dieser Anordnung davon aus, daß die Spannung U für einen bestimmten Motor durch seine Drehzahl und die Belastung bestimmt wird (Gl. 3). Der Strom I als Information über die Belastung wird nun an einem zusätzlichen Längswiderstand R 5 in Form einer Spannung $I \cdot R\,5$ abgebildet. Die Information über die Drehzahl steckt in der EMK E (Gl. 2) und wird durch die Widerstandskette R 2 – R 3 – R 4 und den Transistor T 2 dargestellt. Die Sollwerteinstellung nimmt man durch geeignete Anzapfung am Widerstand R 3 vor. Bei Drehzahländerungen des Motors wird der Abgleich dieser Schaltung verändert und damit das Stellglied T 3 entsprechend beeinflußt. Die relative Ungenauigkeit bzw. die Mängel dieser Schaltung liegen in den Bürstenübergangswiderständen begründet. Deren Veränderungen verhindern nämlich die genaue Nachbildung der EMK durch eine Widerstandskette. Am besten arbeitet diese Schaltung, wenn der Motor Metallbürsten hat; aber solche Motoren müssen normalerweise kleine Ströme führen. Es zeigte sich, daß bei Motorströmen über 100 mA die Lebensdauer der Metallbürsten unbefriedigend ist.

In den folgenden Schaltungen wird die Information über die Drehzahl durch Tachogeneratoren gegeben. Man kann sowohl Wechselspannungs-Tachogeneratoren *(Bild 6)* als auch Gleichspannungs-Generatoren *(Bild 7)* verwenden. Auf die Details dieser Schaltungen soll hier nicht weiter eingegangen werden. Wichtig ist nur, daß die drehzahlabhängige Information des Tachogenerators über ein geeignetes aktives Netzwerk den Längswiderstand (Transistor) beeinflußt. Dabei wird, je nach den Anforderungen an die Regelung, ein unterschiedlicher Aufwand getrieben.

Es ist aber noch eine grundsätzliche Bemerkung zur Wahl des Tachogenerators angebracht. Während der Wechselspannungs-Tachogenerator wegen der fehlenden Schleifkontakte in seiner Wirkungsweise zuverlässiger ist, hat er als Nachteil die Eigenart, daß die niedrigste zu regelnde Drehzahl in der Größenordnung von nur 10^2 Umdrehungen pro Minute liegt.

Das gilt dann, wenn man die Amplitude der Spannung als Drehzahlinformation auswertet. In diesem Falle benötigt man für die Glättung der gleichgerichteten Wechselspannung verhältnismäßig große Kondensatoren, die wiederum den Regelkreis insgesamt so träge machen, daß die Eigenschaften der Regelung unzureichend werden. Wenn man Drehzahlen in der Größenordnung 10^1 Umdrehungen/min regeln will, muß man auf einen Gleichspannungs-Tachogenerator mit geringer Restwelligkeit zurückgreifen. In diesem Fall entfallen Glättungsglieder, so daß der Regelkreis

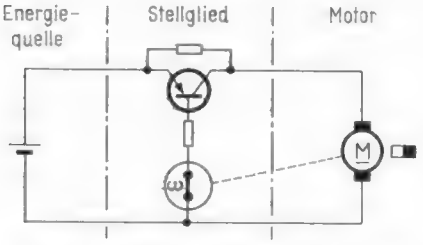


Bild 4. Drehzahlregelung eines kleinen Gleichstrommotors mit Hilfe eines Fliehkraftschalters und Schalttransistors

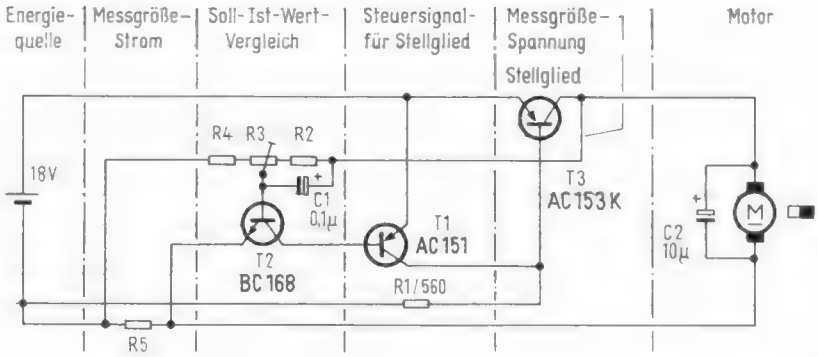


Bild 5. ▶ Drehzahlregelung eines kleinen Gleichstrommotors mittels einer Strom-EMK-Abgleichschaltung. Die fehlenden Widerstandswerte richten sich nach den jeweiligen Motordaten

FUNKSCHAU

Fachzeitschrift für Radio- und Fernsehtechnik,
Elektroakustik und Elektronik

Chefredakteur: Karl Tetzner

44. Jahrgang

1972

FRANZIS-VERLAG G. EMIL MAYER KG
MÜNCHEN

Sachgebiet-Verzeichnis des Hauptteils

Das nachstehende, nach Sachgebieten unterteilte Inhaltsverzeichnis enthält sämtliche Aufsätze des Hauptteils, jedoch wurden Kurz-Notizen mit reinem Nachrichten-Charakter nicht aufgenommen, andere Kurzmeldungen sind mit (K) bezeichnet. Zahlreiche Aufsätze erscheinen dabei in mehreren Rubriken. **Die erste Zahl bezeichnet das Heft, die zweite, hinter dem Schrägstrich, die Seite des Hauptteils. Ein Stern vor der Seitenzahl weist auf die kursiv gedruckte kleine Numerierung hin.**

Allgemeines

Amateurfunktechnik

Antennen

Audiovision
siehe auch Fernsehtechnik

Aus der Welt des Funkamateurs
siehe Amateurfunktechnik

Auslandsberichte
siehe auch Ausstellungen

Ausstellungen und Tagungen

Auto- und Reiseempfänger

Bauanleitungen

Bauelemente

Berufsausbildung

Datenverarbeitung

Elektroakustik
siehe auch Phonotechnik, Stereotechnik, Tonbandtechnik

Elektronik

Elektronische Musik
siehe Elektroakustik

Farbfernsehempfänger

Farbfernseh-Service

Farbfernsehtechnik
siehe Fernsehtechnik

Fernsehempfänger

Fernsehsender
siehe Fernsehtechnik

Fernseh-Service

Fernsehtechnik
(Allgemeines, Sende- und Studiotechnik)

Fernsteuerung
siehe auch Bauanleitungen

Fertigungstechnik

Forschung
siehe Allgemeines, Elektronik, Professionelle Technik, Satelliten und Raumfahrt

Für den jungen Funktechniker
siehe Grundlagen

Geräteberichte

Grundlagen

Halbleiter

Ingenieur-Seiten

Meßtechnik

Phonotechnik

Praxis und Hobby
siehe Bauanleitungen

Professionelle Technik
siehe auch Fernsehtechnik

Reiseempfänger
siehe Auto- und Reiseempfänger

Röhren

Rundfunk-Heimempfänger

Rundfunktechnik
s. auch Professionelle Technik

Satelliten und Raumfahrt

Schallplatte und Tonband
siehe Phonotechnik bzw. Tonbandtechnik

Sendetechnik
siehe Professionelle Technik

Service-Technik
siehe auch Farbfernseh- und Fernseh-Service sowie Werkstattpraxis

Stereotechnik

Stromversorgung

Tagungen
siehe Ausstellungen

Tonbandtechnik

Verstärker
siehe Elektroakustik

Werkstattpraxis
siehe auch Farbfernseh- und Fernseh-Service sowie Service-Technik

■ Allgemeines

Affen und Antilopen. Kleinsender für A. 2/52
Amateurfunk. Hilfe durch A. 20/739
Amtsblatt 125, umstrittenes 21/778
Betriebssicherheit. Der Zufall und die B. 23/857
Bildtechniker. Wie wird man B. 4/113
DDR: High Fidelity in der DDR 11/398
Dokumentation. Wie ich zur technischen D. kam 6/187
Elektronik bei den Olympischen Spielen 1936 13/457
Fernseh. Erfolge der F. 23/857
Fernsehgeräte. Rundfunk- und F. 1971 in Zahlen 6/199
Funkkontroll-Meßdienst, 50 Jahre 20/735
Funkrettungsdienst, freiwilliger – privat organisiert 15/546
FUNKSCHAU-Gespräch: Anmerkungen zur Farbbildröhre 10/343
–: In der „Denkfabrik" der Deutschen Bundespost 7/221
Hessen. Verkehrsfunk auch bald in H. 2/48
Hi-Fi-Geräte. Käuferwünsche bei H. 1/8
Hochhausgeschädigte. Hilfe für H. in Sicht 16/576
–. Hilfe in Berlin 1/13
Käuferwünsche bei Hi-Fi-Geräten 1/8
Kleinsender für Affen und Antilopen 2/52
Kurzwellenbummel 41/488
Markt für Deutschland? 19/690
Mittelwellensender, zwei, höchster Leistung 14/517
Netzplanung bitte! 5/156
Np/dB-Rechenscheibe 6/184
Partylöwe mit Schraubenzieher 23/862
Röhre. Hat die R. noch eine Chance? 18/659
– stirbt 3/*176
Rundfunk- und Fernsehgeräte 1971 in Zahlen 6/199
Schreiber. Wie ich ein technischer Schr. wurde. 2/47
Senderkennung. Verkehrsfunk-Decoder für die S. 9/315
Titanic 10/347
Tonbandamateur? Wie wird man T. 15/551
Verkehrsfunk bald auch in Hessen 2/48
– -Decoder für die Senderkennung 9/135
Werkstätten. Rosa Zeiten für die W. 3/65
Zukunftsaussichten der Datenverarbeitung. Mündig – aber auch reif? 1/1
1971 in Zahlen. Rundfunk- und Fernsehempfänger 1971 in Z. 6/199

Leitartikel

Amateur-Funkfernschreiben 4/101
Bedienungsanleitungen 2/33
Bildtelefon auf neuen Wegen 21/755
Compact-Cassetten-Wirrwarr 16/565
Das Ende der Unsicherheit? 15/533
Deutsche Welle mit stärkerer Stimme 14/481
Dolbysierte Zukunft 19/679
Electronica '72 22/795
Fünf Jahre Pal-Farbfernsehen in Europa 18/639
Handels- und Eigenimport 5/133
Hannover-Messe 1972 8/237
High-Fidelity – am Ende einer Illusion? 20/715
Japan forscht billiger 23/843
Königs Wusterhausen. Von K. bis zum Satellitenfunk 6/169
Mündig – aber auch reif? Zukunftsaussichten der Datenverarbeitung 1/1
Musterprozeß ist nötig! 17/605
Nachrichten auf dem Laserstrahl 10/329
Rosa Zeiten für die Werkstätten? 3/65
Sechs Wochen nach Hannover 11/365
VCR in den Startlöchern 9/297
Wellen müßte man haben 7/201
Wie der Minister es sieht 13/445
Wo bleibt das deutsche Farbfernseh-Portable 24/879
Zukunftsmusik 12/413

Olympische Spiele und Elektronik:

Atomfrequenznormal für die DOZ-Fernsehzentrale 17/608
Bundespost schlägt alle Rekorde 14/506
DOZ versorgt 1 Milliarde Fernsehzuschauer 14/499
Elektronische Zeitmessung 14/058
Fernseh-Bildaufzeichnung ergänzt die Zeitmessung 14/510
Keine „technischen" Spiele (Leitartikel) 14/498
Kurznachrichten 14/506
Nachrichtensysteme für das Organisationskomitee 14/511
Olympia-Eröffnungsfeier 19/687
Olympische Spätlese 19/689
Olympische Spiele 1936. Elektronik bei den O. 13/457
Wurfweiten – optoelektronisch gemessen 14/503
4 Jahre Vorarbeiten (Leitartikel) 14/498

■ Amateurfunktechnik

Amateur-Funkfernschreiben 4/101
AM-SSB-Empfang. Zf-Verstärker für den A. 2/45
DARC-Europatreffen. Über 2000 Funkamateure kamen zum D. 15/547
Eichleitung, vielseitig verwendbar 5/148
Funkfernschreiben. Amateur-F. 4/101
Handfunkgeräte „batterie-durstige" 22/832
Hochfrequenz-Vorverstärker für das 2-m-Amateurband 5/149
KW-Gebiet. Stand der Gerätetechnik auf dem K. 24/885
– -Linearverstärker, gegengekoppelter 6/181

Linearverstärker. Gegengekoppelter KW-L. 6/181
Nickel-Cadmium-Akkumulatoren in Funksprechgeräten 18/661
Oscar 6 startet im November 15/548
Relaisstellen. UKW-FM-Amateurfunk-R. 6/184
Satellit für Amateurfunk 10/341
Selektivruf beim Amateurfunk 21/772, 22/830, 23/866
Sendeantennen. Seltsame Amateur-S. 5/147
Tonrufgenerator, pneumatischer 15/548
UKW-Amateurfunkgeräte. Stand der Technik bei U. 7/205, 8/279
– -FM-Amateurfunk-Relaisstellen 6/184
Zf-Verstärker für den AM-SSB-Empfang 2/45
2-m-Amateurband. Hochfrequenz-Vorverstärker für das 2-m-A. 5/149

Antennen

Amtsblatt 125, umstrittenes 21/778
Antennenmeßgeräte für Planung, Abnahme und Wartung 8/274
Autoantenne auf der Windschutzscheibe 2/37
Blitzeinschläge in Antennenanlagen 16/581
Drehantennen für Kurzwellen-Großsender 20/731
GA-Anlage mit Übertragung zusätzlicher interner Programme 10/333
Groß-Gemeinschaftsantennen-Anlage für die Stadt Rosenheim 17/621
Hochhausgeschädigte. Hilfe für H. in Sicht 16/576
–. Hilfe in Berlin 1/13
Hochhausgeschädigter ist immer der Dumme 17/635
Kurzwellen-Großsender. Drehantennen für K. 20/371
Musterprozeß ist nötig! 17/605
MW-Senderreichweiten. Erhöhung von M. durch Steilstrahlantennen 21/779
Normwandler in OGA-Anlage 16/575
OGA-Anlage. Normwandler in O. 16/575
Rosenheim. Groß-Gemeinschaftsantennen-Anlage für die Stadt R. 17/621
Rundstrahlantenne auf dem Brandenkopf (Schwarzwald) 22/829
Steilstrahlantennen. Erhöhung von MW-Senderreichweiten durch S. 21/779
Windschutzscheibe. Autoantenne auf der W. 2/37
Zimmerantenne. Fernseh-Z. 19/686
45-Grad-Polarisation (K) 15/536

Audiovision

Bildplatte der RCA (K) 24/884
–. Neues über die B. (K) 11/368
–. Signalverarbeitung bei der B. 23/851
– spielt jetzt 10 Minuten 23/849
Farb-Filmaufzeichnungen. Herstellung von F. 16/571
Farbkamera. Trinicon-F. und Farbprojektionssystem 16/569
Farbprojektionssystem. Trinicon-Farbkamera und F. 16/569
Lehrgerät für Bild und Ton 10/336
– mit automatischem Programmablauf (K) 23/848
Trinicon-Farbkamera und Farbprojektionssystem 16/569
VCR-Geräte, Schaltungstechnik 13/453, 14/459, 15/549, 16/591, 17/625, 18/665, 19/701, 20/741, 21/783, 22/833, 23/869, 24/905
– in den Startlöchern 9/297
Video-Kassetten-Recorder, neue 10/337
– -Langspielplatte mit 45 min Spieldauer und optischer Abtastung. VLP 19/685
– -recorder, tragbarer 1/4
VLP. Video-Langspielplatte mit 45 min Spieldauer und optischer Abtastung 19/685

Auslandsberichte

Frankreich: Ela auf dem Bauelemente-Salon 11/397
–: Pariser Radio-Salon 13/468
Japan: Fernsehen in J. 11/*1092
– forscht billiger 23/843
–: Neue Hi-Fi-Geräte 10/349
–: Matsushita Electric Industrial Co. Ltd. 13/449
Thailand: ein Markt für Deutschland? 19/690
USA: Consumers Electronic Show in Chikago 13/448
–: Quadrofonie in den USA 17/615
VR China: Elektronik-Industrie 8/281

Ausstellungen und Tagungen

AES-Convention '72 in München 12/421
Didacta 1972 7/213
Electronica '72: Berichte über automatisierte Fertigung 22/811
–: Leitartikel 22/795
–: Vorberichte 22/*2447
Hannover-Messe: Leitartikel 8/237
–: Messebericht Bauelemente 11/384
–: Messebericht Elektroakustik 11/369
–: Messebericht Halbleiter 11/382
–: Messebericht Luftfahrtschau 11/380
–: Messebericht Meßtechnik 11/378
–: Messebericht Rundfunkempfänger 11/375
–: Messebericht Unterhaltungselektronik 11/373
–. Sechs Wochen nach H. 11/365
–: Vorberichte 8/*743
Paris: Ela auf dem Bauelemente-Salon 11/397
Photokina: Synthese aus Optik und Elektronik 22/805, 23/863

Auto- und Reiseempfänger

Auto. Stereoempfang im A. 5/155
Reiseempfänger in Würfelform (K) 15/546
Senderkennung. Verkehrsfunk-Decoder für die S. 9/315
Stereoempfang im Auto 5/155
Verkehrsfunk-Decoder für die Senderkennung 9/315
Würfelform. Reiseempfänger in W. (K) 15/546

Bauanleitungen (für Praxis und Hobby)

Antennen

Sichtscheiben-Antennen „selbstgeschneiderte" 2/56

Digitaltechnik

Digitaler Drehzahlmesser für Kraftfahrzeuge 16/596
Digitalschaltungen in der Praxis 14/527, 15/559, 16/599, 17/631, 18/673, 19/709, 20/749
Drehzahlmesser, digitaler, für Kraftfahrzeuge 16/596
Eingabetastatur für elektronischen Rechner 19/706
Einzelimpulsgenerator mit integrierter Schaltung 22/840
Elektronischer Schalter zur Anzeige von sechs digitalen Signalen 14/523
Rechner. Eingabetastatur für elektronischen R. 19/706

Fernschempfänger

Industriegerät im Eigenbau 11/408

Fernsteuerung

Fernsteuern mit Wechsellicht 10/353
Wechsellicht. Fernsteuern mit W. 10/353

Grundlagen

Digitalschaltungen in der Praxis:
1. Einleitung 14/527
2. Prüfmethode 14/527
3. Schaltungsaufbau des Experimentiergerätes 14/528, 14/559
4. Die Verdrahtung des Testers 15/559
5. Inbetriebnahme des Experimentiergerätes 15/560
6. Anwendungsbeispiele 15/560, 16/599, 17/631, 18/673
7. Zahlenanzeige 19/709
8. Arbeitsweise des BCD-Dezimal-Decodierers 20/749
9. Zähldekade 20/750
10. Speicherverhalten eines Flipflops 20/750
Pendelempfänger, einfacher 24/911

Elektroakustik

Diffuse Abstrahlung. Lautsprecher für die d. der hohen Töne 9/317
DNL-Schaltung. Kleinverstärker mit D. für Kassettenrecorder 18/671
Fuzz-Booster und Treble-Booster 20/747
Gegenkopplung. Übersteuerungsfester Vorverstärker mit variabler G. 13/476
Halleinrichtung mit integrierten Schaltungen 4/126
Hi-Fi-Verstärker für Stereokopfhörer 11/405
Hybrid-Leistungsverstärker. Erfahrungen mit einem H. 1/23
Klangeinsteller, aktiver 11/402
Kopfhörer. Hi-Fi-Verstärker für Stereok. 11/405
Lautsprecher für diffuse Abstrahlung der hohen Töne 9/317
Linear-Vor- oder Zwischenverstärker, einstufiger 15/556
Mikrofonverstärker und Telefonadapter 14/526
Mischpult. Hochwertige Stereoaufnahmen mit einem Industrie-M. 2/53
Nf-Verstärker, kleiner, ohne Ruhestromeinstellung 16/598
Nf-Vorverstärker mit komplementären Transistoren 5/162
Operationsverstärker TAA 761 in einem 4-W-Nf-Verstärker 23/871
Stereoaufnahmen, hochwertige mit einem Industrie-Mischpult 2/53
Stereoverstärker mit 2 × 6 W Ausgangsleistung 7/227
Telefonadapter mit Mikrofonverstärker 14/526
Treble-Booster und Fuzz-Booster 20/747
Verzerrer für elektrische Gitarren 24/909
Vibrator, neuer, für elektronische Musikinstrumente 10/357
Vorverstärker, übersteuerungsfester mit variabler Gegenkopplung 13/476
Wah-Wah-Gerät, Anregungen 19/703
Wechselsprechanlage mit integrierten Schaltungen 9/319
4-W-Nf-Verstärker mit TAA 761 23/871

Elektronik

Alarmgerät, universelles 19/706
Belichtungszeitsteuerung 23/873
Blitzgerät, preiswertes, für Netzbetrieb 24/912
Dämmerungsblinkschaltung 8/287
Dia-Vertonungsgerät – einmal anders 5/157
Drehzahlmesser, fotoelektronischer 1/21
Eingabetastatur für elektronischen Rechner 19/706
Einzelimpulsgenerator mit integrierter Schaltung 22/840
Eisenloser Gleichspannungswandler 6/12 V 2/54
Elektronischer Schalter zur Anzeige von sechs digitalen Signalen 14/523
Fotoelektronischer Drehzahlmesser 1/21
Gleichspannungs-Wandler, eisenloser, 6/12 V 2/54
Gleichstrom-Ansteuerung. Stufenlose Wechselstromsteuerung mit G. 9/319
Heizleistung. Stufenlose Einstellung der H. mit Thyristoren 10/355
Helligkeitsregler. Programmierbarer Thyristor-H. 13/471
Hf-Oszillator ohne Abstimmkreis 14/524
Hochspannungsinduktor, elektronisch gesteuerter 11/407
Impulsantrieb, stabilisierter 3/92
Kabelsuchgerät 4/121
Lichtempfänger, empfindlicher, für sichtbares Licht und Infrarot-Licht 19/705
Lichtorgel mit Thyristoren 21/787
Lichtschranke ohne eigene Lichtquelle 12/437
Lichtschranken mit Lumineszenzdioden 3/89, 7/204
Lumineszenzdioden. Lichtschranken mit L. 3/89, 7/204
Netzblitzgerät, preiswertes 24/912
Phasenanschnittsteuerung, fernbedienbare, mit FET-Eingang 17/627, 19/707, 24/910
Prellfreier Schalter, einfacher 13/473, 19/684
Programmierbarer Thyristor-Helligkeitsregler 13/471
Rechner. Eingabetastatur für elektronischen R. 19/706
Rechner zum Selbstbau, elektronischer, mit LSI-Schaltung 16/593, 17/628, 18/667
River-Kwai-Generator 15/553
Sirene, elektronische 4/125
Spielerselektion. Elektronischer Würfel mit S. 20/743, 21/788
Schalter, einfacher, prellfreier 13/473, 19/684
–, elektronischer, zur Anzeige von sechs digitalen Signalen 14/523
Schaltverstärker, vielseitig verwendbarer 9/320
Schlagzeug. Tschebumm – ein elektronisches S. 7/225
Tischrechner, elektronischer, mit integrierten TTL-Schaltungen 1/23, 2/57, 3/94, 9/322
Temperaturregelung mit Vollwellensteuerung 2/55
Tonfolgegenerator 15/553
Tschebumm – ein elektronisches Schlagzeug 7/225
Verzögerungsschaltung mit Thyristoren 7/228
Warnanlage für portable Geräte 23/876
Wechselstromsteuerung, stufenlose, mit Gleichstromansteuerung 9/319
Würfel, ausrollender 20/748
–, elektronischer, mit integrierten Schaltungen 5/159, 7/204, 13/448
–, elektronischer, mit Spielerselektion 20/743, 21/788
Zeitraffer, elektronischer 22/839

Kfz-Elektronik

Alarmanlage für Kraftfahrzeuge 15/556
Digitaler Drehzahlmesser für Kraftfahrzeuge 16/596
Einbruchsicherung 6/192
Transistorzündung. Kontaktloser Unterbrecher für T. 24/907
– mit dreifachdiffundierten Transistoren 8/283

(noch Bauanleitungen)

Meßtechnik

Bauelemente. Minitester für aktive und passive B. 12/435
Dioden. Prüfgerät für Transistoren und D. 11/403, 12/438
Drehzahlmesser. Eichgerät für D. 5/161
–, fotoelektronischer 1/21
Eichgenerator 6/189, 7/228, 8/287
Eichgerät für Drehzahlmesser 5/161
Elektronischer Schalter zur Anzeige von sechs digitalen Signalen 14/523
Fotoelektronischer Drehzahlmesser 1/21
Gittermustergenerator 14/521, 15/557
Halbleiter-Vielfachtester 21/785
Kapazitätsbereich mit linearer Anzeige (Zusatz für Vielfachinstrumente) 9/321
Meßhilfe für Werkstatt und Labor 13/476
Minitester für aktive und passive Bauelemente 12/435
Oszillograf. Ein einfacher Zweistrahlschalter für O. 6/194
– für 20.– DM 23/875
Phasenwinkel-Meßgerät für den Nf-Bereich 13/475
Prüfgerät für Transistoren und Dioden 11/403, 12/438
Sinusgenerator in Kleinbauweise 6/193
Schalter, elektronischer, zur Anzeige von sechs digitalen Signalen 14/523
Transistoren. Prüfgerät für T. und Dioden 11/403, 12/438
Transistortester. Ein einfacher T. 3/92
Z-Diodenprüfgerät 4/123, 5/162
Zweistrahlschalter, einfacher, für Oszillografen 6/194

Stereotechnik

Mischpult. Hochwertige Stereoaufnahmen mit einem Industrie-M. 2/53
Nulldurchgangsanzeige, elektronische für Stereoempfänger 8/286
Stereo-Aufnahmen, hochwertige, mit einem Industrie-Mischpult 2/53
– -Decoder. Matrix-S. mit der integrierten Schaltung TBA 450 22/835

Stromversorgung

Akkumulatoren. Tief-Entladungsschutz für A. 13/474
Autorennbahn. Doppelnetzteil für eine A. 10/358
Batteriespannung. Stabilisierung kleiner B. 2/57
Doppelnetzteil für eine Autorennbahn 10/358
Entladungsschutz. Tief-E. für Akkumulatoren 13/474
Leuchtstofflampen. Spannungswandler für L. kleiner Leistung 3/93
Spannungswandler für Leuchtstofflampen kleiner Leistung 3/93, 22/840
Stabilisierung kleiner Batteriespannungen 2/57
Umbau eines stabilisierten Netzgerätes in ein regelbares 23/874

Bauelemente

Dickschichttechnik. Neue Bauformen in der D. 6/177
Diode, grünleuchtende, mit Phosphorüberzug 15/536
Drehzahlregelung von Gleichstrommotoren 24/895
Einstellbare Widerstände – Aufbau und Anwendung 8/253
Einsteller, gekapselte (K) 9/308
Gleichspannungswandler mit Ringbandkernen 21/775
Gleichstrommotoren. Drehzahlregelung von G. 24/895
–, kollektorlose 3/73
Grünleuchtende Diode mit Phosphorüberzug 15/536
Gyrator-Schaltung, integrierte, als Ersatz für Spulen 16/584
Koaxialkabel mit „Reißverschluß" 22/800
Kollektorlose Gleichstrommotoren 3/73
Laserdioden mit großem optischen Hohlraum (LOC) (K) 5/136
Lautsprechermagneten, neue 3/76
LOC. Laserdioden mit großem optischen Hohlraum (K) 5/136
Phosphorüberzug. Grünleuchtende Diode mit P. 15/536
Quarzfilter, monolithische, in miniaturisierter Bauform 20/740
Ringbandkernen. Gleichspannungswandler mit R. 21/775
Schalter für die Unterhaltungs-Elektronik 22/821
Schichtwiderstände: Kohle – Metall – Metalloxid 8/257
Steckverbindungen. Funktion und Zuverlässigkeit von S. 18/657
Toroid-Ablenksystems. Aufbau und Herstellung des T. 22/815
Widerstände, einstellbare – Aufbau u. Anwendung 8/253
9-Segment-Anzeige, numerische 14/493

Berufsausbildung

Bildtechniker. Wie wird man B. 4/113
Elektronik-Baukasten (K) 10/338
Flugsicherungslotsen. Simulator zur Ausbildung von F. (K) 9/300
Informatik-Unterricht. Übungsgerät für den I. 15/542
Lehrgerät mit automatischem Programmablauf (K) 23/848
Schulfernsehanlage 8/265
Simulator zur Ausbildung von Flugsicherungslotsen (K) 9/300
Übungsgerät für den Informatik-Unterricht 15/542

Datenverarbeitung

Anzeigevorrichtung für die Datenverarbeitung und andere Zwecke 1/17
Bild- und Datenübertragung über Telefon 17/623
Bord-Datenverarbeitungssystem für Sonnensonde Helios 11/400
Daten-Sichtgeräte. Plasma-Anzeige für D. 4/120
– -Übertragung. Puls-Code-Modulation für schnelle Sprach- und D. 14/491, 20/739
– und Bildübertragung über Telefon 17/623
Eingabetastatur, optisch codierte 22/808
Festwertspeicher, löschbare 10/342
Großrechenzentrum in Berlin 1/15
Helios. Bord-Datenverarbeitungssystem für Sonnensonde H. 11/400
Optisch codierte Eingabetastatur 22/808
Plasma-Anzeige für Daten-Sichtgeräte 4/120
Puls-Code-Modulation für schnelle Sprach- und Datenübertragung 14/491, 20/739
Notstromversorgung von Rechnern 16/590
Sprachübertragung. Puls-Code-Modulation für schnelle Daten- und S. 14/491, 20/739
Telefon. Bild- und Datenübertragung über T. 17/623
Zukunftsaussichten (Leitartikel) 1/1
9-Segment-Anzeige, numerische 14/493

Elektroakustik

AES-Convention '72 in München 12/421
Ambiofones Raumsignal. Übertragungsmöglichkeit eines a. 4/118
Aussteuerungsmesser. Ein „zeigerloser" A. 17/619
Baßhilfsstrahler. Bessere Tiefenwiedergabe mit passivem B. 1/16
Beat-Gtiarre, drahtlose 7/212
Chromdioxidband. Hi-Fi-Compact-Kassetten mit Ch. und Dolby-Technik 21/765
Compact-Cassetten. Hi-Fi-C. mit Chromdioxidband und Dolby-Technik 21/765
– -Recorder mit Dolby-System 21/778
– -Wirrwarr 16/565
Dolbysierte Zukunft 19/679
Dolby-Technik. Hi-Fi-Compact-Cassetten mit Chromdioxidband und D. 21/765
– -System. CC-Recorder mit D. 21/778
Dynamische Mikrofone in der Praxis 9/308
Elektret-Membran. Kondensatormikrofone mit E. 8/267, 11/368
– -Mikrofon. Hörgerät, neues, mit E. (K) 24/884
Entzerrer. Universal-E. für die Studiotechnik 10/346
Fernsprechmikrofone. Piezokeramik für F. 18/648
Frequenzen. Wiedergabe tiefer F. mit Hi-Fi-Lautsprechern 21/769
Frequenzgang linear oder nach Geschmack? (Lautsprecher-Hörtests) 16/579
High-Fidelity – am Ende einer Illusion? 20/715
Hi-Fi-Compact-Cassetten mit Chromdioxidband und Dolby-Technik 21/765
– -Geräte. Käuferwünsche bei H. 1/8
– -Geräte, neue, aus Japan 10/349
– -Lautsprecher. Entwicklungstendenzen bei H. 3/77
– -Lautsprecherkombinationen in Wänden 20/723
– -Lautsprechern. Wiedergabe tiefer Frequenzen mit H. 21/769
Hörgerät, neues, mit Elektret-Mikrofon (K) 24/884
Japan. Neue Hi-Fi-Geräte aus J. 10/349
Käuferwünsche bei Hi-Fi-Geräten 1/8
Kalottenmembran. Weitwinkelabstrahlung mit K. und gewölbtem Gitter (K) 8/240
Kondensatormikrofone mit Elektretmembran 8/267, 11/368
Kopfhörer, dynamischer mit 16 Gramm 17/620
Lautsprecher. Entwicklungstendenzen bei Hi-Fi-L. 3/77
– -Magneten, Neue 3/76
Lautsprechern. Wiedergabe tiefer Frequenzen mit Hi-Fi-L. 21/769
Magnetton mit Puls-Code-Modulation (K) 19/684
Mikrofone, dynamische, in der Praxis 9/308
Mischpulte für Diskotheken und Studios 13/464
Mischpult für Schallplattenaufnahmen 9/312
Musikverstärker-System, neues 18/653
Nachhall mit „Goldklang" (K) 4/119
– -Zeitmesser (K) 2/36
Nf-Signale. Verfahren zur Übertragung von drei oder vier N. über UKW-Sender 4/117
Operationsverstärker LM 1301 als Stereo-Vorstufe 1/20
Piezokeramik für Fernsprechmikrofone 18/648
Pseudoquadrofonie-Schaltung nach dem Matrix-Prinzip 18/672
Puls-Code-Modulation. Magnetton mit P. (K) 19/684
Quadrofonie – das Ende der Unsicherheit? 15/533
– in den USA 17/615
– -Schaltung. Pseudoquadrofonie-S. nach dem Matrix-Prinzip 18/672
Raumklang. 4-D-Stereo-R. 3/79
Rückkopplung. Unterdrückung der akustischen R. bei Ela-Übertragungen 17/617
Ruflautsprecheranlage 11/396
Schlagzeuger in der „Telefonzelle" 9/312
Stereo-Vorstufe. Operationsverstärker LM 1303 als S. 1/20
Studiotechnik. Universal-Entzerrer für die S. 10/346
Theaterbühne. Marschmusik hinter der T. 9/316
Tiefenwiedergabe, bessere, mit passivem Baßhilfsstrahler 1/16
Übertragungsmöglichkeit eines ambiofonen Raumsignals 4/118
Übertragung. Verfahren zur Ü. von drei oder vier Nf-Signalen über UKW-Sender 4/117
UKW-Sender. Verfahren zur Übertragung von drei oder vier Nf-Signalen über U. 4/117
Weitwinkelabstrahlung mit Kalottenmembran und gewölbtem Gitter (K) 8/240
4-D-Stereo-Raumklang 3/79

Elektronik

Belichtungsmesser, extrem empfindlich 5/144
Deckschichten, leitfähige, für die Opto-Elektronik 1/7
Eingabetastatur, optische codierte 22/808
Elektrokardiogramme. Automatische Auswertug von E. 20/740
Elektronenmikroskop. 1972 wird Philips sein 1972. E. bauen 22/810
Fahrzeugdiagnose, elektronische 18/646
„Falschgeld-Dezernat", elektronisches (K) 8/240
Farbvergrößerungen. Elektronisches Kopierverfahren für F. (K) 9/300
Feuerzeuge, elektronische 8/258
Herzkatheter- und Kardangiographie-Meßplatz mit zentralem Überwachungspult 20/730
Herzüberwachung mit elektronischem Gedächtnis 17/608
Kopierverfahren, elektronisches, für Farbvergrößerungen (K) 9/300
Lehr- und Lerngeräte für Elektrotechnik-Elektronik 22/817
Lern- und Lehrgeräte für Elektrotechnik-Elektronik 22/817
Lichtorgel mit IS 2/51
MOS-Technik für elektronische Uhren 3/88
Nebenuhren. Steuergerät, elektronisches für N. 16/589
Optisch codierte Eingabetastatur 22/808
Opto-Elektronik. Leitfähige Deckschichten für die O. 1/7
Patientenüberwachung, elektronische 2/41
Quarzuhr für den Haushalt (K) 3/87
Sicherheitsgurte. Keine Zündung ohne angelegte S. (K) 4/104

Steuergerät, elektronisches, für Nebenuhren 16/589
Taschenrechner (K) 11/368
– für weniger als 350 DM (K) 2/36
–. Preisrekord bei T. (K) 20/716
Uhr. Eine drahlose U. 3/79
–. Quarzuhr für den Haushalt (K) 3/87
Uhren. MOS-Technik für elektronische U. 3/88
Zündung. Keine Z. ohne angelegte Sicherheitsgurte (K) 4/104
9-Segment-Anzeige, numerische 14/493

Olympische Spiele und Elektronik

Atomfrequenznormal für die DOZ-Fernsehzentrale 17/608
Bundespost schlägt alle Rekorde 14/506
DOZ versorgt 1 Milliarde Fernsehzuschauer 14/499
Elektronische Zeitmessung 14/508
Fernsehbildaufzeichnung ergänzt die Zeitmessung 14/510
Keine „technischen" Spiele (Leitartikel) 14/498
Kurznachrichten 14/506
Nachrichtensysteme für das Organisationskomitee 14/511
Olympia-Eröffnungsfeier 19/687
Olympische Spätlese 19/689
Wurfweiten – optoelektronisch gemessen 14/503
Olympische Spiele 1936. Elektronik bei den O. 13/457
4 Jahre Vorarbeiten (Leitartikel) 14/498

Farbfernsehempfänger

Bild-Zf-Verstärker mit multiplikativem Videodemodulator 4/105
Bildqualität. Verbesserung der B. seit Einführung des Farbfernsehens 3/81
Farbfernsehgerät, halbleiterbestücktes (K) 18/663
– in Modulbauweise aus Wien 4/114
– ohne Bedienungsknöpfe 23/855, 24/903
Farb-Portables. Die ersten F. aus Japan 18/642
Fernbedienung. Ultraschall-F. mit direkter Programmwahl 11/389
Goya K 9 von Philips 22/801
Japan. Die ersten Farb-Portables aus J. 18/642
Moduln-Bauweise. Farbfernseher in M. aus Wien 4/114
–. Farbgeräte mit 110°-Dünnhalsröhre, M. und Sensorelektronik (K) 16/568
Netzteil, geschaltetes 10/339
Neuheiten der Unterhaltungselektronik 9/309, 10/351
Portable, Wo bleibt das deutsche Farbfernseh-P. 24/879
Sensorelektronik. Farbgeräte mit 110°-Dünnhalsröhre Moduln und S. 16/568
– und Ultraschallfernbedienung für einem Farbfernsehempfänger 23/855, 24/903
Simple-Pal aus Japan 15/541
Steckmoduln. 110°-Farbfernsehgeräte mit S. (K) 3/68
Trinitron-Farbportable von Sony ist kein Pal-Empfänger 21/759, 22/827
Toroid-Ablenksystems. Aufbau und Herstellung des T. 22/815
Ultraschall-Fernbedienung mit direkter Programmwahl 11/389
– -Fernbedienung und Sensorelektronik für einen Farbfernsehempfänger 23/855, 24/903
Videodemodulator. Bild-Zf-Verstärker mit multiplikativem V. 4/105
Zwei Programme zur gleicher Zeit (K) 18/658
110°-Dünnhals-Halbleiterchassis von Saba (K) 20/718
– -Dünnhalsröhre. Farbgeräte mit 110°-D., Moduln und Sensorelektronik (K) 16/568
– -Dünnhalsröhre, warum? 23/854
– -Farbfernsehempfänger mit Halbleiterbestükkung 12/417, 13/460
– -Farbfernsehgeräte mit Steckmoduln (K) 3/68

Farbfernseh-Service

Bild wird grün 19/712
–. Zeitweilig horizontal zitterndes B. 13/477
Doppelfehler 3/96
Farbabschalterstufe. Leiterbahnunterbrechung in der F. 19/711
Farbaussetzer. Hohlniet als Fehlerursache für F. 16/601
Farbe fällt aus 9/324
–. Keine F. 1/27
– setzt aus 18/676, 20/751
–. Zeitweise keine F. 4/127
Farben verschwommen 12/441
Farbflecken durch defekte Bildröhre 24/914
Farbreinheit. Einstellen der F. bei Farbfernsehempfängern 8/289
Farbstich 24/913
Farbsynchronisation. Keine F. 4/127
Farbträgeroszillator schwingt nicht 20/751
Folgeschäden 19/711
Hohlniet als Fehlerursache für Farbaussetzer 16/601
Moiré. Schadhafter Kondensator erzeugt M. 21/791
NTO-Widerstände durchgebrannt 6/195
Raster fehlt 20/752
Rot-Endstufe. Fehlerhafte Diode sperrt R. 7/231
– fehlt 17/633
– setzt aus 13/477
Strahlstrombegrenzung 16/601
Ton zu leise 17/633
Zeilen-Endstufe. Fehler in der Z. 24/913
Zeilen, unregelmäßige, am oberen und unteren Bildrand 1/27

Fernsehempfänger

Fernsehempfänger. Super-electronic-F. 12/426
Impulsgeneratoren geregelte, für Halbleiter-Zeilen-Endstufen 8/246
Integrierte Schaltungen für die Sensor-Programmwahl 8/262
–. Sensor-Abstimmaggregate mit i. 8/263
Kanalwählersystem, neues, für Fernsehempfänger 8/249
Neuheiten der Unterhaltungselektronik 9/309, 10/351
Sensor-Abstimmaggregate mit integrierten Schaltungen 8/263
– -Programmwahl. Integrierte Schaltungen für die S. 8/262
Subminiatur-Fernsehtuner (K) 22/800
Super-electronic-Fernsehempfänger 12/426
Vertikalablenkung für tragbare Fernsehempfänger 7/209
Voxson in Deutschland 3/80

Fernseh-Service

Amplitudensieb. Zeitweiser Fehler im A. 8/290
Anheizbrummunterdrückung. Ausfall der Regelung durch Fehler in der A. 9/324
Aussetzfehler. Drei A. gleichzeitig 4/127
Bild fehlt 4/127
– läuft langsam durch 9/323
– schlecht aufgelöst 22/842
– und Zeile laufen weg 15/561
Bildbreite und Bildhöhe zu gering 19/712
Bildbreitenstabilisierung, fehlerhafte 9/324
Bildhöhe und Bildbreite zu gering 19/712
Bildkipp-Sperrschwinger, fehlerhafter 9/323
Differenzierstufe. Fehler in der D. 22/841
Getastete Regelung ausgefallen 8/289
Getastete Regelung fehlerhaft 6/195, 8/289
Hochspannung, keine 10/362
Hochspannungsteil. Funkensprühen im H. 24/913
Kanalwähler für Fernsehempfänger (K) 7/204
Kombituner. Seltsamer Aussetzfehler am K. 7/231
Leuchtpunktunterdrückung defekt 12/441
Netzteil. Doppelfehler im N. 24/914
– schwingt 20/752
Sockelstift abgebrochen 19/712
Sprüherscheinungen 8/289
Ton-Endstufe. Unterbrechung in der T. erzeugte Bildstörung 5/164
– wird zeitweise leiser 13/477
Tuner. Thermischer Fehler im T. 5/163
Unfall, elektrischer bei Reparatur eines Fernsehgerätes 1/27, 5/163
Vertikal-Ablenkung schadhaft 15/561
– -Endstufe. Neuartiger Fehler in V. 1/27
– -Synchronisation nicht in Ordnung 11/409
Vertikale Linearität mangelhaft 9/323
VHF rauscht stark 21/791
Video-Endstufe. Fehler in der V. 15/561
– -Gleichrichtung, fehlerhafte 9/324
Zeile und Bild laufen weg 15/561
Zeilen-Endstufe. Ausfall der Z. eines Farbfernsehempfängers 10/362
– -Endstufe, Fehler in der Z. 10/362
– -Endstufe. Gitterableitwiderstand der Z. unterbrochen 11/409
– -Generator fehlerhaft 9/324
– -Synchronisation fehlerhaft 8/290
– -Transformator verbrannt 18/675

Fernsehtechnik (Farbe und Schwarzweiß)

Anmerkungen zur Farbbildröhre 10/343
Apollo 16. Warum waren die Farbfernsehbilder von A. so gut? 17/616
Batteriebetrieb. Füllsender mit B. (K) 14/484
Eidophor. Super-E. für Stadion in Los Angeles (K) 16/568
Einzelbildwiedergabe (Frame Grabing) 12/416
Elektronischer Schneidetisch für Video und Film 4/115
Farbfilmaufzeichnungen. Herstellung von F. 16/571
Farbkamera, tragbare, und eine sehr kleine Magnetbandmaschine 17/609
–. Trinicon-F. und Farbprojektionssystem 16/569
Farbprojektionssystem. Trinicon-Farbkamera und F. 16/569
Farbtestbild der BRD. Erläuterungsblatt zum elektrischen F. 17/638
Fernsehkamera ohne Aufnahmeröhre (K) 11/368
Fernsehumsetzer, transistorbestückter, mit 40 W Ausgangsleistung 6/179
Füllsender mit Batteriebetrieb (K) 14/484
Fünf Jahre Pal-Farbfernsehen in Europa 18/639
Magnetbandmaschine. Tragbare Farbkamera und eine sehr kleine M. 17/609
Nachtfernseh-Kameras 13/467
NIR alias Secam 4 – eine NTSC-Pal-Variante? 12/427
NTSC-Pal-Variante? NIR alias Secam 4 – eine N. 12/427
Pal-Signalauftrennung. Möglichkeiten für vereinfachte P. 5/141
Rundstrahlantenne auf dem Brandenkopf (Schwarzwald) 22/829
Secam 4. NIR alias S. 4 – eine NTSC-Pal-Variante? 12/427
Signalauftrennung. Möglichkeiten für vereinfachte Pal-S. 5/141
Schneidetisch, elektronischer, für Video und Film 4/115
Schulfernsehanlage 8/265
Standfotos (K) 1/4
Transistorbestückter Fernsehumsetzer mit 40 W Ausgangsleistung 6/179
Trinicon-Farbkamera und Farbprojektionssystem 16/569
Veravision – ein neuer Weg für billige Videoaufzeichnung? 8/278
Videoaufzeichnung? Veravision – ein neuer Weg für billige V.? 8/278
Videoaufzeichnungs-Anlagen, sowjetische 3/72
– -Verfahren, neues? (K) 6/172
Videobänder mit gesteigerten Qualifikationen 17/624
Video-Kassetten-Recorder, neue 10/337
Video-Kassettenspieler für Studiobetrieb 11/368
– -Recorder, farbtüchtiger, für Studios aus der DDR 24/890
Videosystem für Einmannbetrieb (Teil 1 und 2 in Heft 23 und 24/1972) 3. Teil 2/48
Video- und Hi-Fi-Heimstudio für 375 000 Dollar 18/664

Olympische Spiele und Elektronik

Atomfrequenznormal für die DOZ-Fernsehzentrale 17/608
Bundespost schlägt alle Rekorde 14/506
DOZ versorgt 1 Milliarde Fernsehzuschauer 14/499
Elektronische Zeitmessung 14/508
Fernsehbildaufzeichnung ergänzt die Zeitmessung 14/510
Keine „technischen" Spiele (Leitartikel) 14/498
Kurznachrichten 14/506
Nachrichtensysteme für das Organisationskomitee 14/511
Olympia-Eröffnungsfeier 19/687
Olympische Spätlese 19/689
Wurfweiten – optoelektronisch gemessen 14/503
4 Jahre Vorarbeiten (Leitartikel) 14/498

Fernsteuerung

Funkfernsteuerung in explosionsgeschützter Ausführung 10/342

Fertigungstechnik

Automatisierte Fertigung (electronica '72) 22/811
Bohrungen. Mikroskop zur Prüfung von durchkontaktierten B. (K) 7/204

Fertigung, automatisierte (electronica '72) 22/811
Fotomasken, bessere, für integrierte Schaltungen (K) 21/758
Galvanisieren mit Aluminium 11/399
Ionen-Implantation – eine neue Technologie weist in die Zukunft 7/215
– erweitert Möglichkeiten der Halbleiterdotierung 3/88
Integrierte Schaltungen. Bessere Fotomasken für I. (K) 21/758
Leiterkarten. Stromschienen für L. (K) 6/172
Mikroskop zur Prüfung von durchkontaktierten Bohrungen (K) 7/204
Stromschienen für Leiterkarten (K) 6/172
Toroid-Ablenksystems. Aufbau und Herstellung des T. 22/815

Forschung

Bord-Datenverarbeitungssystem für Sonnensonde Helios 11/400
Helios. Bord-Datenverarbeitungssystem für Sonnensonde H. 11/400
Ionenätzverfahren. Ein verbessertes I. (K) 19/684
Ionosphären- und Weltraumforschung. Das größte sowjetische Schiff für I. 23/858
Nullpunkt. Schnelle Annäherung an den absoluten N. (K) 12/416
Parabolspiegelantennen für Forschung und Kommunikation 10/332
Weltraum- und Ionosphärenforschung. Das größte sowjetische Schiff für W. 23/858

Geräteberichte

Blaupunkt: 110°-Farbfernsehempfänger mit Halbleiterbestückung 12/417
Philips: Goya K 9 22/801
Saba: Uhrenradio Pro RC 11 electronic 5/145
Sony: Farbportable KV 1300 E 21/759
Wega: Steuergerät 3120 5/137, 6/185, 7/208

Grundlagen

Blitzeinschläge in Antennenanlagen 16/581
Das Tonbandgerät – Theorie und Praxis
Löschen 1/29
Magnetköpfe 2/61
Tonbänder 3/97
Spurlagen 4/130
Frequenzgang, Störspannungsabstand und Klirrfaktor beim Tonbandgerät 5/165, 6/198
Schaltbildbesprechung 6/198, 7/233, 8/291
Mechanik der Tonbandgeräte 8/291, 9/325, 10/359
Datenübertragung. Puls-Code-Modulation für schnelle Sprach- und D. 14/491, 20/739
Digitale Elektronik. Grundlagen der d. 12/431, 13/469
Einstellbare Widerstände – Aufbau und Anwendung 8/253
Operationsverstärker, ein vielseitiger einsetzbarer Baustein 19/697
Puls-Code-Modulation für schnelle Sprach- und Datenübertragung 14/491, 20/739
Sprachübertragung. Puls-Code-Modulation für schnelle Daten- und S. 14/491, 20/739
Stabilisierschaltung ohne Z-Diode 20/733
Supraleitung, Theorie und Anwendung 6/173
Widerstände, einstellbare – Aufbau und Anwendung 8/253
Z-Diode. Stabilisierschaltungen ohne Z. 20/733

Halbleiter

AM-Empfängerschaltungen. Integrierte Schaltung für hochwertige A. 8/270
Blaues Licht mit Halbleitern? (K) 22/800
Diode, grünleuchtende, mit Phosphorüberzug 15/536
Festwertspeicher, löschbare 10/342
Filter, aktive, mit integrierten Rechenverstärkern (K) 24/902
Fotomasken, bessere, für integrierte Schaltungen (K) 21/758
Gleichrichter und Thyristoren (K) 8/264
Grünleuchtende Diode mit Phosphorüberzug 15/536
Gyrator-Schaltung, integrierte, als Ersatz für Spulen 16/584
Halbleiterspeicher, spannungsunabhängiger (K) 9/300
IC-Arrays – Mehrfachtransistoren 9/304
Impulsgeneratoren, geregelte, für Halbleiter-Zeilen-Endstufen 8/246
Integrated Injection Logic (I^2L) 5/140
Integrierte Gyrator-Schaltung als Ersatz für Spulen 16/584
Integrierte Schaltung als geregelter Impulsgenerator 8/246
– für FM 16/588
– für hochwertige AM-Empfängerschaltungen 8/270
Integrierte Schaltungen. Bessere Fotomasken für I. (K) 21/758
– für die Sensor-Programmwahl 8/262
–. Ordnungssystem für i. 8/242
–. Sensor-Abstimmaggregate mit i. 8/263
–. Testplatten für i. 6/180
–. UKW-Tuner und Zf-Verstärker mit zwei i. 16/587
Ionenätzverfahren. Ein verbessertes I. (K) 19/684
Ionenimplantation – eine neue Technologie weist in die Zukunft 7/215
– erweitert Möglichkeiten der Halbleiterdotierung 3/88
I^2L = Integrated Injection Logic 5/140
Licht, blaues, mit Halbleitern? (K) 22/800
Mehrfachtransistoren (IC-Arrays) 9/304
Metalloxid-Varistoren schützen Halbleiter (K) 24/884
Mikrowellen-Halbleiter 5/140
MOS-Technik für elektronische Uhren 3/88
Nf-Verstärker. Thyristorsystem im integrierten N. 4/108
Operationsverstärker, ein vielseitiger einsetzbarer Baustein 19/697
– LM 1303 als Stereo-Vorstufe 1/20
Ordnungssystem für integrierte Schaltungen 8/242
Phosphorüberzug. Grünleuchtende Diode mit Ph. 15/536
PIN-Dioden als regelbare Dämpfungsglieder 9/305
Röhre stirbt 3/*176
Sender auf einem Chip (K) 17/608
Sensor-Abstimmaggregate mit integrierten Schaltungen 8/263
– -Programmwahl. Integrierte Schaltungen für die S. 8/262
Stereo-Vorstufe. Operationsverstärker LM 1303 als S. 1/20
Stromversorgungsbausteine, leistungsstarke, im Dual-in-Line-Gehäuse (K) 20/718
Testplatten für integrierte Schaltungen 6/180
Thermistoren für 1000 °C (K) 8/256
Thyristoren und Gleichrichter (K) 8/264
Thyristorsystem im integrierten Nf-Verstärker 4/108
Uhren. MOS-Technik für elektronische U. 3/88
UKW-Tuner und Zf-Verstärker mit zwei integrierten Schaltungen 16/587
Zf-Verstärker und UKW-Tuner mit zwei integrierten Schaltungen 16/1681

Ingenieur-Seiten

Bildqualität. Verbesserung der B. seit Einführung des Farbfernsehens 3/81
Farbfernsehen. Verbesserung der Bildqualität seit Einführung des F. 3/81
Netzteile. Speicherdrossel in tastgeregelten N. 7/217
Spannungswandler. Störfeldstärke von Transistor-S. 5/151
Speicherdrossel in tastgeregelten Netzteilen 7/217
Stabilisierschaltungen ohne Z-Diode 20/733
Störfeldstärke von Transistor-Spannungswandlern 5/151
Tastgeregelten. Speicherdrossel in t. Netzteilen 7/217
Z-Diode. Stabilisierschaltungen ohne Z. 20/733

Meßtechnik

Antennenmeßgeräte für Planung, Abnahme und Wartung 8/274
Aussteuerungsmesser. Ein „zeigerloser" A. 16/619
Barometer. Digital-B. (K) 2/36
Breitbandgenerator 10 Hz...12 MHz (K) 3/87
Digital-Barometer (K) 2/36
Digital-Multimeter mit Anzeige am Tastkopf 14/520
– -Multimeter. Vielseitiges Präzisions-D. 9/311
– -Zähler. Wie gut sind selbstgebaute D. 1/9
Drehzahlmesser, universeller 1/12
Eichnormal für Vielfachmeßgerät (K) 8/273
FET-Oszillografentastkopf, aktiver (K) 16/590
Frequenzbereich. Meßsender mit großem F. 1/12
Hi-Fi-Meßplatz, kompakter (K) 18/652
Kanalplatten. Oszillografenröhren mit K. 1/15
Kleinoszillograf mit großer Bandbreite 8/271, 9/313, 12/416
Meßgeräte, professionelle (K) 10/335
Meßsender mit großem Frequenzbereich 1/12
Minioszillograf mit Laboreigenschaften (K) 4/104
Multimeter in Bausatz-Ausführung 24/902
Nachhallzeitmesser (K) 2/36
Oszillograf. Mini-O. mit Laboreigenschaften (K) 4/104
Oszillografenröhren mit Kanalplatten 1/15
Tastkopf. Digitalmultimeter mit Anzeige am T. 14/520
Temperaturnormal, stabiles (K) 24/894
Vielfachmeßgerät mit digitaler Anzeige (K) 20/732
Vielfachmeßgeräte. Eichnormal für V. (K) 8/273
Zählerbaustein ersetzt Frequenzskala (K) 20/736

Phonotechnik

Betriebsstundenzähler, elektrolytischer, für Plattenspieler 11/400
Neuheiten der Unterhaltungselektronik 9/309, 10/351
Plattenspieler mit Tangential-Tonarm (K) 20/718
Tangential-Tonarm. Plattenspieler mit T. (K) 20/718
Tonarmlift für hochwertige Plattenspieler 18/656

Professionelle Technik

Ärzte. Funkruf für Ä. (K) 8/240
Affen und Antilopen. Kleinsender für A. 2/52
Ausbreitungsstudien im Bereich bis 110 GHz (K) 8/240
Auto. Mehr Sicherheit im A. (K) 8/240
Berlin-Bundesgebiet. Funkbrücke B. wird verstärkt (K) 10/332
Betriebsführungen – problemloser mit drahtlosen Führungsanlagen 8/259
Bild- und Datenübertragung über Telefon 17/623
– -Telefon auf neuen Wegen 21/755
Breitbandpeiler. Funküberwachung mit B. 2/46
Bundesbahn. Zugpostfunk der Deutschen B. 20/737
Bundeskriminalamtes. Telebildstelle des B. 14/489
Chromdioxid-Magnetband. Die thermoremanente Kopie mit Ch. 21/764
– -Magnetband und andere energiereiche Datenträger 19/691
CO-Laser für industrielle Anwendungen (K) 7/204
Datenübertragung. Puls-Code-Modulation für schnelle Sprach- und D. 14/491, 20/739
Daten- und Bildübertragung über Telefon 17/623
Drahtlose Führungsanlagen. Betriebsführungen – problemloser mit d. 8/259
Eichleitung, vielseitig verwendbar 5/148
Elektrofahrzeuge mit verbesserten Batterien (K) 24/898
Elektronischer Schneidetisch für Video und Film 4/115
Elektrokardiogrammen. Automatische Auswertung von E. 20/740
„Falschgeld-Dezernat", elektronisches (K) 8/240
Farbkamera, tragbare, und eine sehr kleine Magnetbandmaschine 17/609
Fernsehumsetzer, transistorbestückter, mit 40 W Ausgangsleistung 6/179
Fernsprechleitungen. Soft Video Fax – ein neues Video-Übertragungssystem über F. 17/612
Flugsicherungslotsen. Simulator zur Ausbildung von F. (K) 9/300
Flugzeuge. Lärmzeugnis für F. 19/684
Führungsanlagen. Betriebsführungen – problemloser mit drahtlosen F. 8/259
Funkbrücke Berlin-Bundesgebiet wird verstärkt (K) 10/332
Funkferngespräche. Rechnergesteuerte Empfangsstelle für F. 20/722
Funkfernschreiben im Seefunkverkehr 15/537
Funkruf für Ärzte (K) 8/240
Funksprechgerät für Segelflieger (K) 16/568
Funküberwachung mit Breitbandpeiler 2/46
Funküberwachungsplatz, moderner (K) 9/300
Glasfasern. Bild und Ton über G. mit Laserdiode 17/613
Golfball. Der funkende G. (K) 1/4
Großprojektion. Lichtmodulator für Fernseh-G. 21/768
Großstadt-Verkehrsleitsystem für eine Tunneleinfahrt 20/726
Halbleiterspeicher, spannungsunabhängiger (K) 9/300
Herzkatheter- und Kardangiographie-Meßplatz mit zentralem Überwachungspult 20/730
Herzschrittmacher mit externer Ladequelle 20/729
Hörfunk-Richtfunkstrecken. Puls-Code-Modulation für H. (K) 22/800

Hörgerät, neues, mit Elektret-Mikrofon (K) 24/884
Ionosphären- und Weltraumforschung. Das größte sowjetische Schiff für I. 23/858
Isotopenbatterie mit hohem Wirkungsgrad 14/494
–, thermoelektrische, für Herzschrittmacher (K) 8/261
Kadmiumtellurid. Solarzellen aus K. (K) 5/136
„Katzenaugenradar". Automatische Verkehrsregelung mit K. (K) 14/484
Keramischer Schichtträger mit hoher Oberflächengüte 5/140
Kleinsender für Affen und Antilopen 2/52
Konferenz- und Protokollanlage (K) 18/642
Laser. CO-L. für industrielle Anwendungen (K) 7/204
– -Diode. Bild und Ton über Glasfasern mit L. 17/613
– -Dioden mit großem optischen Hohlraum (LOC) (K) 5/136
– -Fotos von Fernsehbildern 12/425
– -Lichteffekte 15/540
– -Strahl. Nachrichten auf dem L. 10/329
Lichtmodulator für Fernseh-Großprojektion 21/768
LOC. Laserdioden mit großem optischen Hohlraum (K) 5/136
Luftraum. Madap sichert den oberen L. 18/643
Luftverschmutzung. Röntgenstrahlen messen L. 11/388
–. Umfassendes Kontrollsystem der L. (K) 7/202
Madap sichert den oberen Luftraum 18/643
Magnetbandmaschine. Tragbare Farbkamera und eine sehr kleine M. 17/609
Mikroskop, akustisches, mit 400facher Vergrößerung 5/144
Münchener Polizei. Funk und Fernsehen helfen der M. 16/573
Nachhall mit „Goldklang" (K) 4/119
Nachrichten auf dem Laserstrahl 10/329
Nachtfernseh-Kameras 13/467
Nachtsehgerät, passives 4/116
Normwandler in OGA-Anlage 16/575
OGA-Anlage. Normwandler in O. 16/575
Parabolspiegelantennen für Forschung und Kommunikation 10/332
Patientenüberwachung, elektronische 2/41
Personenruf. Selbstwähl-Sender/Empfänger für P. 2/36
Piezokeramik für Fernsprechmikrofone 18/648
Polizei. Funk und Fernsehen helfen der Münchener P. 16/573
– -Streifenwagen melden Standort mit Fingertip (K) 21/758
Protokoll- und Konferenzanlage (K) 18/642
Puls-Code-Modulation für Hörfunk-Richtfunkstrecken (K) 22/800
– für schnelle Sprach- und Datenübertragung 14/491
Radar gegen Auffahrunfälle 17/624
–. Präzisions-Meß- und Verfolgungs-R. 24/889
– -Warnung, automatische (K) 22/800
Rechnergesteuerte Empfangsstelle für Funkferngespräche 20/722
Ruflautsprecheranlage 11/396
Seefunkverkehr. Funkfernschreiben im S. 15/537
Seekabel. Die eigene Welt der S.-Experten 24/891
–, interkontinentale, mit 14-MHz-Bandbreite 15/543, 16/585
Selbstwähl-Sender/Empfänger für Personenruf (K) 2/36
Simulator zur Ausbildung von Flugsicherungslotsen (K) 9/300
Soft Video Fax – ein neues Video-Übertragungssystem über Fernsprechleitungen 17/612
Solarzellen aus Kadmiumtellurid (K) 5/136
Sprachübertragung. Puls-Code-Modulation für schnelle Daten- und S. 14/491, 20/739
Sprechfunkgerät, professionelles, mit kompaktem Aufbau 11/394
SSB-Sender, mobile, modular aufgebaut 19/696
Supraleitung, Theorie und Anwendung 6/173
Schichtträger, keramischer, mit hoher Oberflächengüte 5/140
Schneidetisch, elektronischer, für Video und Film 4/115
Taschenrechner, Preisrekord bei T. (K) 20/718
Telebildstelle des Bundeskriminalamtes 14/489
Telefon. Bild- und Datenübertragung über T. 17/623
Tonqualität bei Eisenoxid- und Chromdioxidband 20/727
Transistorbestückter Fernsehumsetzer mit 40 W Ausgangsleistung 6/179
Tunneleinfahrt. Großstadt-Verkehrsleitsystem für eine T. 20/726
Uhr. Eine drahtlose U. 3/79
Verkehrs-Leitsystem. Großstadt-V. für eine Tunneleinfahrt 20/726
– -Regelung, automatische, mit „Katzenaugenradar" (K) 14/484
Video-Übertragungssystem. Soft Video Fax – ein neues V. über Fernsprechleitungen 17/612
Video- und Hi-Fi-Heimstudio für 375 000 Dollar 18/664
Weltraum- und Ionosphärenforschung. Das größte sowjetische Schiff für W. 23/858
WES 2 – ein Wetterbild – Empfangssystem aus der DDR 21/781
Wetterbild. WES 2 – ein W.-Empfangssystem aus der DDR 21/781
Zugpostfunk der Deutschen Bundesbahn 20/737
1-kW-Sender ohne Röhren (K) 6/172
10 800-Kanal-System. Weltpremiere (K) 23/848

Röhren

Bildqualität. Verbesserung der B. seit Einführung des Farbfernsehens 3/81
Farbbildröhren. Bewegung in der Technik der F. 15/536
–. Verbesserte Matrix für F. (K) 6/172
Farbfernsehen. Verbesserung der Bildqualität seit Einführung des F. 3/81
Kanalplatten. Oszillografenröhren mit K. 1/15
Matrix-Farbbildröhre: Chromacolor in der dritten Generation 18/660
–, verbesserte, für Farbbildröhren (K) 6/172
Oszillografenröhren mit Kanalplatten 1/15
RCA. Neues von R. 17/608
Röhre stirbt 3/176
Speicherröhren, neue einbrennsichere (K) 19/684
110°-Dünnhalsröhre, warum? 23/854
2000-kW-Senderöhre 14/484

Rundfunk-Heimempfänger

AM-Empfängerschaltungen. Integrierte Schaltung für hochwertige A. 8/270
Batterie-Uhren-Radio (K) 7/212
Digital fernabgestimmt. UKW-Empfänger – d. 4/109
Digitale Senderwahl. Einseitenband-Mittelwellenempfänger mit d. 3/69
Diodenabstimmung. UKW-Tuner mit dreifacher D. 22/824
Einseitenband-Mittelwellenempfänger mit digitaler Senderwahl 3/69
– -Rundfunkempfänger mit ungewöhnlichen Eigenschaften 14/485
Elektronische Bereichsumschaltung in einem Steuergerät 7/208
Hi-Fi-Steuergerät mit ungewöhnlicher Schaltung 5/137, 6/185, 7/208
Integrierte Schaltung für hochwertige AM-Empfängerschaltungen 8/270
Integrierte Schaltungen. UKW-Tuner und Zf-Verstärker mit zwei I. 16/587
Neuheiten der Unterhaltungselektronik 9/309, 10/351
Programmtasten. Erweiterung der P. bei UKW-Empfängern 16/578
Radios in ungewöhnlichen Gehäusen 6/176
Senderwahl. Einseitenband-Mittelwellenempfänger mit digitaler S. 3/69
Steuergeräte mit Plattenspieler und CC-Recorder 19/686
Uhrenradio 5/145
–. Batterie-U. (K) 7/212
UKW-Empfänger. Erweiterung der Programmtasten bei U. 16/578
– -Empfänger – digital fernabgestimmt 4/109
– -Tuner mit dreifacher Diodenabstimmung 22/824
– -Tuner und Zf-Verstärker mit zwei integrierten Schaltungen 16/587
Voxson in Deutschland 3/80
Zf-Verstärker und UKW-Tuner mit zwei integrierten Schaltungen 16/587

Rundfunktechnik

Deutsche Welle mit stärkerer Stimme 14/481
Drehantennen für Kurzwellen-Großsender 20/731
Hessen. Verkehrsfunk auch bald in H. 2/48
Hörfunk-Richtfunkstrecken. Puls-Code-Modulation für H. (K) 22/800
Hörrundfunk. Zukunft des H. 20/719
Kurzwellen-Großsender. Drehantennen für K. 20/731
Mittelwellensender, zwei, höchster Leistung 14/517
Musikübertragung, hochwertige, mit nur 7 kHz Bandbreite 9/301
MW-Senderreichweiten. Erhöhung von M. durch Steilstrahlantennen 21/779
Nf-Signale. Verfahren zur Übertragung von drei oder vier N. über UKW-Sender 4/117
Notchfilter mit 2 Hz Bandbreite 22/826
Puls-Code-Modulation für Hörfunk-Richtfunkstrecken (K) 22/800
Richtfunkstrecken. Puls-Code-Modulation für Hörfunk-R. (K) 22/800
Steilstrahlantennen. Erhöhung von MW-Senderreichweiten durch S. 21/779
Übertragung. Verfahren zur Ü. von drei oder vier Nf-Signalen über UKW-Sender 4/117
UKW-Sender. Verfahren zur Übertragung von drei oder vier Nf-Signalen über U. 4/117
Verkehrsfunk auch bald in Hessen 2/48
Zukunft des Hörrundfunks 20/719
7 kHz Bandbreite. Hochwertige Musikübertragung mit nur 7 kHz B. 9/301

Olympische Spiele und Elektronik

Atomfrequenznormal für die DOZ-Fernsehzentrale 17/608
Bundespost schlägt alle Rekorde 14/506
DOZ versorgt 1 Milliarde Fernsehzuschauer 14/499
Elektronische Zeitmessung 14/508
Fernsehbildaufzeichnung ergänzt die Zeitmessung 14/510
Keine „technischen" Spiele (Leitartikel) 14/498
Kurznachrichten 14/506
Nachrichtensysteme für das Organisationskomitee 14/511
Olympia-Eröffnungsfeier 19/687
Olympische Spätlese 19/689
Wurfweiten – optoelektronisch gemessen 14/503
4 Jahre Vorarbeiten (Leitartikel) 14/498

Satelliten und Raumfahrt

Apollo 16. Kommunikations- und Navigationshilfen bei A. 13/465
–. Warum waren die Farbfernsehbilder von A. so gut? 17/616
Bodenstation. Satelliten-B. für 200 Dollar (K) 6/172
Bord-Datenverarbeitungssystem für Sonnensonde Helios 11/400
Fernseh-Satellitensystem für direkten Empfang 12/422
Fernsehsystem. Satelliten-F. für zivile Beobachtungsaufgaben 18/645
Helios. Bord-Datenverarbeitungssystem für Sonnensonde H. 11/400
Kommunikations- und Navigationshilfen bei Appollo 16 13/465
Navigations- und Kommunikationshilfen bei Apollo 16 13/465
Oscar 6 startet im November 15/548
Satellit für Amateurfunk 10/341
Satelliten-Bodenstation für 200 Dollar (K) 6/172
– -Funk 6/169
Treibboje meldet Daten über Satelliten 18/645

Servicetechnik

Stereodecoder. Reparatur von S. 2/49, 3/85
Werkstätten? Rosa Zeiten für die W. 3/65

Stereotechnik

Auto. Stereoempfang im A. 5/155
Monoempfänger. Empfang von Stereosendungen mit M. 11/401
Reparatur von Stereodecodern 2/49, 3/85
Stereodecoder, integrierter, mit phase-lock loop 12/429
–. Reparatur von S. 2/49, 3/85
Stereoempfang im Auto 5/155
Stereosendungen. Empfang von S. mit Monoempfängern 11/401

Stromversorgung

Batterien. Elektrofahrzeuge mit verbesserten B. (K) 24/898
Gleichspannungswandler mit Ringbandkernen 21/775
Handfunkgeräte, „batterie-durstige" 22/832

Isotopenbatterie mit hohem Wirkungsgrad 14/494
–, thermoelektrische, für Herzschrittmacher (K) 8/261
Netzteil, geschaltetes 10/339
Netzteilen. Speicherdrossel in tastgeregelten N. 7/217
Nickel-Cadmium-Akkumulatoren in Funksprechgeräten 18/661
Ringbandkernen. Gleichspannungswandler mit R. 21/775
Speicherdrossel in tastgeregelten Netzteilen 7/217
Störfeldstärke von Transistor-Spannungswandlern 5/151
Stromversorgungsbausteine, leistungsstarke, im Dual-in-Line-Gehäuse (K) 20/718
Tastgeregelt. Speicherdrossel in t. Netzteilen 7/217
2,6 V Zellenspannung mit der Kohlenstoff-Fluor-Lithium-Batterie 4/120

Tonbandtechnik

Acht Spuren in der Compact-Cassette 1/8, 15/522
CC-Kassette. Aucht Spuren in der C. 15/552
– -Recorder mit Dolby-System 21/778
– -Recorder nach DIN 45 500 22/804
Compact-Cassette. Acht Spuren in der C. 1/8
–. Wird die C. echt hi-fi-tüchtig? 18/649, 19/695
Compact-Cassetten. Hi-Fi-C. mit Chromdioxidband und Dolby-Technik 21/765
–. Musikbox für C. 11/372
Chromdioxidband. Hi-Fi-Compact-Cassetten mit Ch. und Dolby-Technik 21/765
–. Die thermoremanente Kopie mit Ch. 21/764
– und andere energiereiche Datenträger 19/691
–. Tonqualität bei Eisenoxid- und Ch. 20/727
– und Eisenoxid-Band. Kassettenrecorder für Ch. 13/463
Dolby-Stretcher im Kassetten-Tonbandgerät 1/5
– -System. CC-Recorder mit D. 21/778
– -Technik. Hi-Fi-Compact-Cassetten mit Chromdioxidband und D. 21/765
Eisenoxid – Tonqualität bei E.- und Chromdioxidband 20/727
– - und Chromdioxid-Band. Kassettenrecorder für E. 13/463
Hi-Fi-Compact-Cassetten mit Chromdioxidband und Dolby-Technik 21/765
– -Kassettengerät für Eisenoxid-Bänder 12/423
– -Low-noise-Tonband 11/377
Kassette. 8-Spur-Stereo-K. im Kommen 4/112
–. Eine neue Klein-Kassette (K) 5/136
Kassetten-Recorder für Eisenoxid- und Chromdioxid-Band 13/463
– -Recorder mit Automatik- und Handaussteuerung 24/899
– -Tonbandgerät. Dolby-Stretcher im K. 1/5
– -Wechsler. 8-Spur-K. (K) 4/104
Revox A 77. Vierspur-Tonbandgerät R. 23/859
Tonbandamateur? Wir wird man T. 15/551
Tonbandgeräte (Lehrgang) 1/29, 2/61, 3/97, 4/129, 5/165, 6/198, 7/233, 8/291, 9/325, 10/359
Tonkopfreinigung bei CC-Recordern 18/655
Vierspur-Tonbandgerät Revox A 77 23/859
8-Spur-Kassetten-Wechsler (K) 4/104
8-Spur-Stereo-Kassette im Kommen 4/112

Werkstattpraxis

Abgreifklemmen. Miniatur-A. 20/751
AM-Empfang 16/601
Anrufbeantworter. Ungewöhnlicher Fehler bei einem A. 18/675
Antennen-Anschluß. Koaxialstecker für A. bei neuen Fernsehempfängern 11/409
– -Kabel. Durchführen von A. durch Hohlrohre 24/913
Baßanhebung, keine physiologische 9/323
Beschriftungsmöglichkeit, einfache, für Frontplatten 12/441
Brettschaltung. Aufbau einer B. 1/28
Druckplatten im Eigenbau 23/877
Elektrolytkondensator. Verstärkungsminderung durch defekten E. 1/28, 2/60
Empfang zu leise 13/477
Endstufe schwingt 12/441
Entlöten mit einer Hand 12/441
– von Bauteilen 5/163
Farbreinheit. Farbtester FT 110 zum Einstellen der F. von Farbfernsehempfängern 6/195
Farbtester FT 110 zum Einstellen der Farbreinheit von Farbfernsehempfängern 6/195
Feinschluß durch Zigarettenasche 21/791
Herstellen von Schildern leicht gemacht 15/561
Knack-Geräusche bei einem Tonbandgerät 23/877
Koaxialstecker für Antennenanschluß bei neuen Fernsehempfängern 11/409
Kohleschicht-Widerständen. Seltsamer Effekt an K. 22/841
Leistungstransistoren. Schnelles Prüfen von L. 7/231
Lötfreie Verbindung von Hand 16/601
Löttemperaturmeßgerät 19/711
Prüfen. Schnelles P. von Leistungstransistoren 7/231
Ratiodetektor. Defekter Widerstand im R. 7/231
Sprays. Nützliche S. in der Service-Werkstatt 3/96
Schilder. Herstellen von Sch. leicht gemacht 15/561
Stereoaufnahmen. Bei S. rauscht ein Kanal stark 18/675
Stereowiedergabe. Bei S. verzerrt ein Kanal 17/633
Tantal-Kondensator, ausgefallener, verursacht schlechte Aufnahmen und Nebengeräusche 23/877
Tonband-Aufnahmen. UKW-Störungen bei T. 20/751
– -Gerät knackt 12/441
– -Wiedergabe klingt rasch ab 5/163
Tonfilmanlagen. Service an T. 2/59
Tonwellenmotors. Drehzahlregelung des T. ausgefallen 18/675
UKW-Störungen bei Tonbandaufnahmen 20/751
Verstärkungsminderung durch defekten Elektrolytkondensator 1/28
Werkstatthilfen, neue 11/409

Rubriken

Funktechnische Fachliteratur 3/84, 6/*503, 7/220, 232, 10/361, 13/478, 14/529, 15/562, 17/634, 18/*1895, 20/734, 23/878
Neue Geräte, Neue Druckschriften, Neuerungen 2/60, 4/128, 5/164, 6/196, 8/290, 12/442, 16/602, 19/712, 21/791
Briefe 1/*20, 2/*103, 3/*198, 4/*295, 5/*395, 8/*750, 9/*926, 11/*1130, 13/*1354, 14/*1452, 16/*1763, 18/*1893, 19/*2027, 20/*2155, 21/*2291, 24/*2725
Patentliteratur 2/44, 8/280, 10/350, 11/410, 17/638, 21/792
gefragt – geantwortet 16/*1764

Hefteinteilung

Heft	Hauptteil große Seitenzahlen	Anzeigenseiten mit Textspalten	
	Seiten	Seiten	
1	1... 32	1... 22	55... 76
2	33... 64	78... 106	143... 172
3	65...100	174... 200	237... 264
4	101...132	266... 298	335... 368
5	133...168	370... 398	435... 464
6	169...200	466... 504	549... 588
7	201...236	590... 618	655... 684
8	237...294	686... 754	829... 900
9	295...328	902... 928	965... 992
10	329...364	994...1022	1059...1088
11	365...412	1090...1134	1191...1236
12	413...444	1238...1264	1301...1328
13	445...480	1330...1356	1393...1420
14	481...532	1422...1456	1513...1548
15	533...564	1550...1572	1609...1632
16	565...604	1634...1658	1699...1724
17	605...636	1726...1766	1807...1848
18	637...678	1850...1896	1941...1988
19	679...714	1990...2028	2073...2112
20	715...754	2114...2156	2201...2244
21	755...794	2246...2294	2343...2392
22	795...842	2394...2455	2509...2568
23	843...878	2570...2611	2650...2692
24	879...914	2694...2729	2764...2800

Beilagen

Funktechnische Arbeitsblätter

At 12	Die Bestimmung einfacher Antennendiagramme	Blatt 3	Heft 2
Fs 60	Die Horizontalablenkung im Fernsehempfänger mit Thyristoren	Blatt 1 und 2	Heft 19
Hl 12	Transistor-Vierpolparameter	Blatt 1	Heft 15
Hl 13	Der Transistor und die Vierpol-S-Parameter	Blatt 1 und 2	Heft 17
Hi 63	Mikrowellen-Dioden	Blatt 1, 2 u. 3	Heft 5
Ind 33	Der Übertrager unter praktischen Betriebsbedingungen	Blatt 1 und 2	Heft 4
Ma 11/4	Die Übertragungseinheiten–Pegelwerte	Blatt 1	Heft 2
Mth 36	Differentialgleichungen II	Blatt 1 und 2	Heft 9
Mth 85	(irrtümliche Bezeichnung, richtig = Hl 13)		
Os 91	Der Laser	Blatt 1 und 2 Blatt 3	Heft 12 Heft 15
Rö 62	Die Farbfernseh-Bildröhre I	Blatt 1 und 2	Heft 21
	Berichtigung zu den FtA	Heft 14, Seite 530	

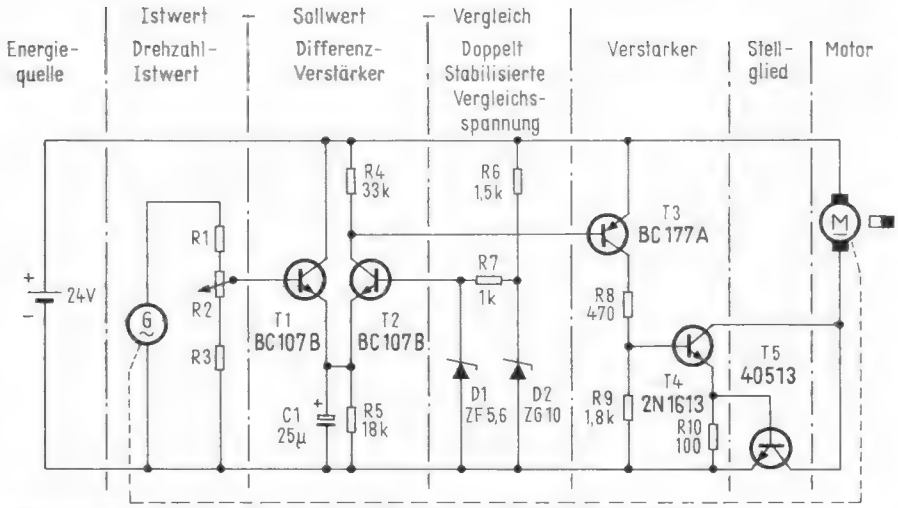


Bild 6. Drehzahlregelung mit Wechselstrom-Tachogenerator als Drehzahlfühler

dadurch nicht beeinträchtigt wird. Allerdings ist dann die Unsicherheit der Bürstenübergangswiderstände in Betracht zu ziehen.

Wenn man die Nachteile der beiden vorerwähnten Generatoren vermeiden will, so kann mit etwas höherem Aufwand die Drehzahlinformation des Motors anstatt von der Amplitude von einer Frequenz abgeleitet werden. In diesem Falle benötigt man z. B. eine Rasterscheibe mit feiner Teilung, so daß auch bei niedrigen Drehzahlen des Motors eine entsprechend hohe Frequenz erzeugt wird. Eine Teilung mit größenordnungsmäßig 10^2 Impulsen/Umdrehung wäre dafür schon ausreichend. Diese Impulse beeinflussen dann über eine Siebschaltung und einen Diskriminator das Stellglied des Motors.

In *Bild 8* ist noch eine besonders originelle Schaltung angegeben; sie wird bei bürstenlosen Gleichstrommotoren verwendet. Bei vielen bürstenlosen Motoren wird die Wicklung nur in einer Stromrichtung zur Drehmomentbildung ausgenutzt. Das bedeutet, daß sie zeitweilig für andere Zwecke zur Verfügung steht. Da während dieser Zeit aber auch eine rotatorische EMK induziert wird, kann man diese als Tachospannung verwenden, wenn sie in geeigneter Weise aus dem Motor ausgekoppelt wird. Das geschieht über entsprechend geschaltete Gleichrichter. Die so gewonnene Generatorspannung kann man dann in bekannter Weise wieder auf das Stellglied einwirken lassen.

Einige Bemerkungen zu Anwendungsfällen

Das Spektrum der Anwendungsfälle für geregelte Gleichstrom-Kleinstmotoren ist sehr weit. Trotzdem kann man

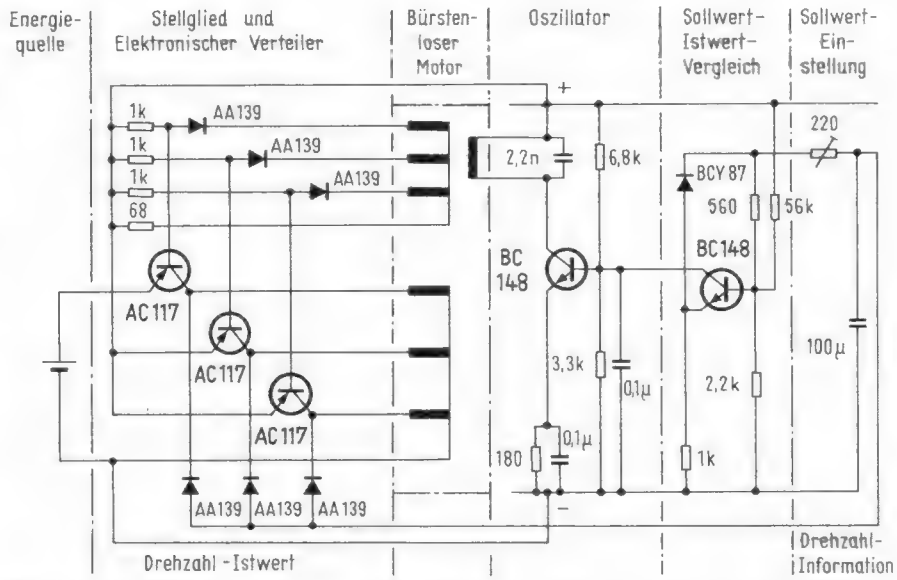


Bild 8. Drehzahlregelung mit aus den Arbeitswicklungen des Motors ausgekoppelter Tachospannung als Drehzahlinformation

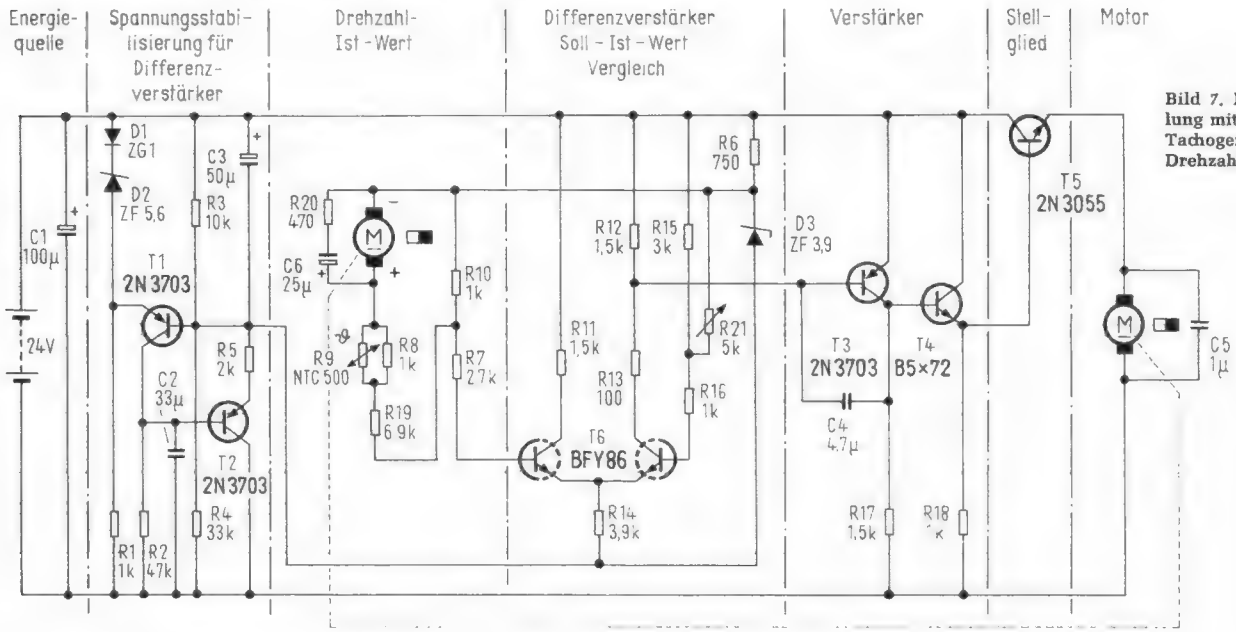


Bild 7. Drehzahlregelung mit Gleichstrom-Tachogenerator als Drehzahlfühler

zwei Hauptgruppen herausstellen. Die eine liegt bei den tragbaren batteriegespeisten Geräten; das sind in der Hauptsache Tongeräte und Kameras. Die andere sind die netzgespeisten Antriebe für professionelle Geräte. Letztere werden in den allermeisten Fällen auch mit Getrieben kombiniert, oftmals sogar mit umschaltbaren Getrieben. Jede Gruppe hat charakteristische Eigenschaften.

So sind die Antriebe für tragbare Geräte im allgemeinen für einige wenige geregelte Drehzahlen eingerichtet, wobei die niedrigste Drehzahl über 1000 U/min liegt. Während die Belastung dieser Motoren einigermaßen gleichmäßig ist, ändert sich die Betriebsspannung mit fortschreitender Entladung der Stromversorgungsbatterien. Eine der interessantesten Aufgaben aus diesem charakteristischen Anwendungsgebiet ist der Antrieb von tragbaren Tonbandgeräten.

Bei der anderen erwähnten Gruppe der geregelten Antriebe ist die Betriebsspannung im allgemeinen konstant, da sie durch ein Netzgerät gegeben ist. Charakteristisch sind geregelte Drehzahlen innerhalb eines weiten Bereiches von größenordnungsmäßig 10^1 bis 10^4 U/min. Ein Anwendungsbeispiel aus diesem Bereich ist der Antrieb von schreibenden Meßgeräten, z. B. Elektrokardiographen *(Bild 9)*. Mit einem solchen System werden sowohl Papiervorschübe von der Größenordnung mm/min, als auch solche in der Größenordnung 10^1 m/min ermöglicht. Bei derartigen Antrieben handelt es sich im allgemeinen nicht um Massenanwendungen, und die Einzelpreise für ein solches System liegen entsprechend hoch.

Für die Auswahl einer optimalen Antriebslösung ist eine Reihe von Gesichtspunkten maßgebend, z. B. Erwärmungsprobleme, Probleme des Kurzzeitbetriebes, Störspannungsprobleme, Geräuschfragen und Exemplarstreuungen bei großen Fertigungsstückzahlen von Motor und Gerät. Die Motorenhersteller verfügen in dieser Hinsicht über einen reichen Erfahrungsschatz, so daß es sich für den Motorenverwender empfiehlt, diese Kenntnisse schon bei der ersten Planung des Antriebes in Anspruch zu nehmen.

Diese Zusammenarbeit hat sich insbesondere auf dem Sektor der Massenanwendungen, also bei Tonbandgeräten und optischen Geräten, gut eingespielt.

Im Bereich der anderen großen charakteristischen Gruppe, den hochwertigen Einzelantrieben, folgt die Entwicklung dem oben genannten Beispiel. Diese Tendenz ist sehr zu begrüßen, da sie letzten Endes zu einer Standardisierung der Antriebe und Antriebslösungen führen wird und damit zu einer noch größeren Verbreitung der Einzelantriebe bei günstigeren Kostenverhältnissen.

Literatur

[1] *Siekmann, H.:* Gleichstrommotoren als Antriebe in Regelungen und Steuerungen. Elektro-Automation 67. Jg., 12. 4. 1967, S. 5...7.

[2] *Siekmann, H.:* Feinwerktechnische Antriebe mit Gleichstrom-Kleinstmotoren. Feinwerktechnik Bd. 67 (1962), S. 459...468.

[3] *Krost, H.; Moczala, H.:* Elektronische Drehzahlregelung bürstenloser Gleichstrom-Kleinstmotoren. ETZ - A 86. Jg. (1965), H. 19, S. 628...632.

Elektrofahrzeuge mit verbesserten Batterien

Kürzlich wurde bekannt, daß von dem VW-Transporter mit Elektroantrieb 20 Testfahrzeuge produziert werden. Die Höchstgeschwindigkeit liegt bei 75 km/h, die Reichweite beträgt mit einem Batteriesatz etwa 75 km. Der von Bosch entwickelte Antrieb hat eine Dauerleistung von 16 kW und eine Spitzenleistung von 32 kW. Als Nutzlast werden ohne Änderung des Fahrwerks 500 kp genannt.

Bei der Batterie konnte Varta das Gewicht der zu einem Speicherblock zusammengefaßten Zellen durch Verwendung von geblasenen Kunststoffbehältern um 8 % senken. Eine weitere Gewichtsverminderung um 6 % wurde durch die Verwendung leichterer Materialien außerhalb des Säureraums erreicht. Insgesamt wurde die Speicherfähigkeit auf 32 Wh/kp unter Beibehaltung von 1500 Zyklen erzielt. Bei einer Reichweite von 75 km je Entladevorgang erreicht damit die Batterie eine Fahrleistung von über 100 000 km. Der Batterieblock hat ein Gesamtgewicht von 860 kp und bei einer Klemmenspannung von 144 V eine Kapazität von 21,6 kWh. Die Steigerung der Speicherfähigkeit von 32 Wh/kp auf 40 bis 45 Wh/kp gilt als durchaus realisierbar, was dem Auto eine Reichweite von 100 km verschaffen würde.

Die Forderungen nach noch größeren Reichweiten können nur durch neue Akkumulatoren mit größerer Speicherfähigkeit erfüllt werden. Große Erwartungen setzt man dabei in die bei Normaltemperatur arbeitende Metall-Luft-Batterie, die eine zu erwartende Speicherfähigkeit von 100 bis 150 Wh/kp hat. Sie würde dem Elektrofahrzeug unter gleichen Anwendungsbedingungen eine Reichweite von 250 bis 350 km vermitteln oder das Speichergewicht bei einer Reichweite von 100 km auf etwa 300 kp senken. Eine zusätzliche Erweiterung des Anwendungsgebietes ist durch Hochtemperaturzellen, die ein spezifisches Speichervermögen von 200 bis 300 Wh/kp erwarten lassen, möglich. ■

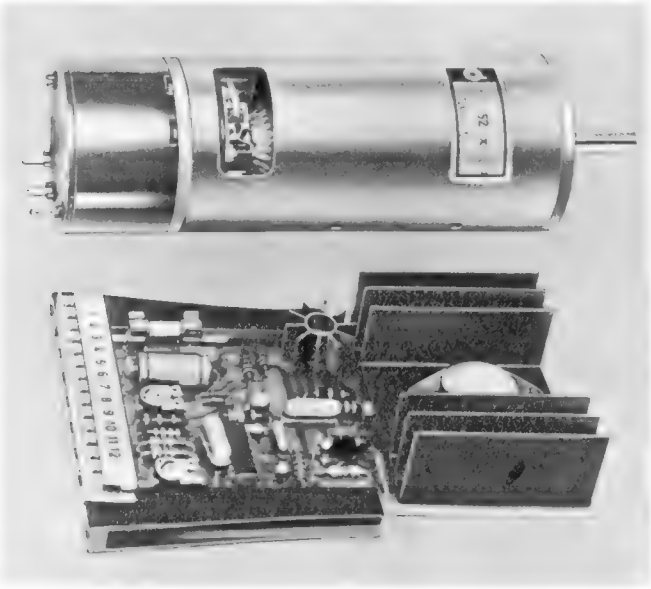


Bild 9. Gleichstrommotor mit angebautem Wechselspannungstachogenerator. Die Drehzahl kann mittels Sollwertregler stufenlos zwischen 60 und 3000 U/min eingestellt werden (Drehzahlkonstanz ± 2 %)

Normwandler für Jamaika

Im Auftrag der Bundesregierung lieferte die Robert Bosch Fernsehanlagen GmbH (Darmstadt) einen Normwandler nach Jamaika. Mit diesem Beitrag im Rahmen der deutschen Entwicklungshilfe wird es der Jamaican Broadcasting Corporation (JBC) möglich, ihr 625-Zeilen-Programm auch an andere Stationen in der Karibik weiter zu geben und andererseits deren 525-Zeilen-Bild zu empfangen. Der Normwandler hatte zuvor in der Erdefunkstelle Raisting gearbeitet.

Otto Limann

Kassetten-Recorder mit Automatik- und Handaussteuerung

Der Kassetten-Recorder ist das zweckmäßigste Reportage- und Tonjagdgerät für den normalen Tonbandamateur. Besonders dann, wenn die Aufnahmen von unterwegs zur Vertonung von Dia-Vorträgen dienen sollen und der Amateur zugleich Fotos *und* Reportagen aufnehmen will, kommt aus Gewichtsgründen und wegen der Bedienungsvereinfachung nur ein Mono-Kassetten-Recorder in Frage.

Stereo- und Hi-Fi-Fans können und müssen sich voll auf Bedienung und Aussteuerung eines größeren Gerätes mit Studioqualität und Hinterbandkontrolle konzentrieren. Die Vorteile einer Aussteuerungsautomatik für denjenigen, der gleichzeitig Bild- und Tonreporter spielt, liegen auf der Hand. Er kann mit den Augen das Geschehen verfolgen und rechtzeitig zur Kamera greifen, ohne ständig ein Instrument zu beobachten und einen Knopf bedienen zu müssen.

Andererseits ist ein Kassetten-Recorder, der ausschließlich mit Aussteuerautomatik arbeitet, nicht in allen Fällen ideal. Die Automatik bedingt nun einmal eine gewisse Dynamikkompression, und sie setzt die Aufnahmeempfindlichkeit etwas herab. Will man also Hörszenen mit stark unterschiedlichem Schallpegel mit größerer Klangtreue aufnehmen, dann ist es besser, von Hand auszusteuern und bei Dynamikspitzen bis zur Grenze des Aussteuerbereiches zu gehen. Das gilt z. B. für das Überspielen von Originalkonzerten, Rundfunksendungen oder Schallplatten auf die Tonbandkassette. Das gilt auch für Aufzeichnungen, bei denen höchste Empfindlichkeit notwendig ist, z. B. Vogelstimmenaufnahmen.

Ein Kassetten-Recorder, der diesen verschiedenen Ansprüchen genügen soll, muß also von Automatik- und Handaussteuerung umschaltbar sein. Ein solches Gerät ist der in *Bild 1* dargestellte Typ SL 55 automatic von Schaub-Lorenz.

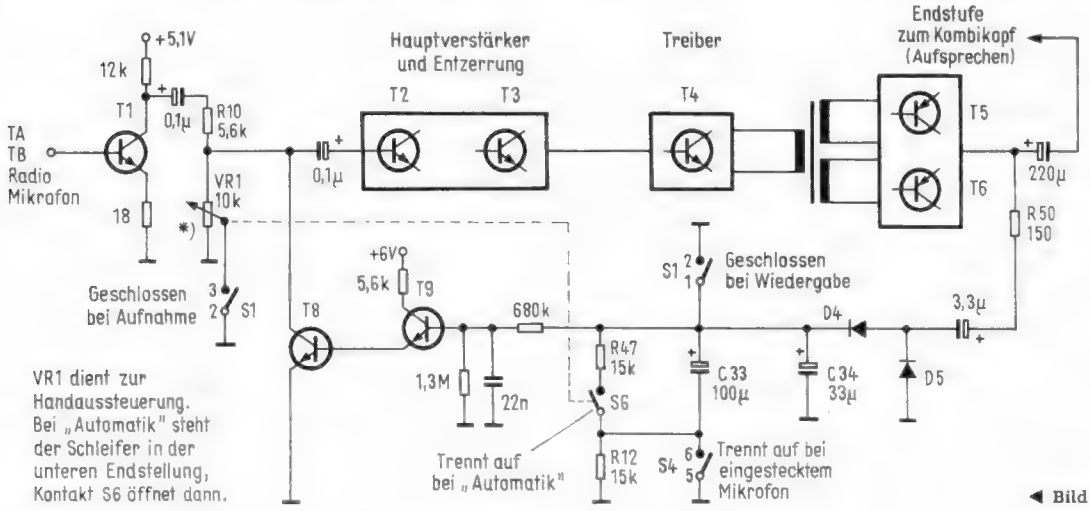
Bild 1. Gesamtansicht des Kassetten-Recorders Typ SL 55 automatic von Schaub-Lorenz (Aufnahme: Limann)

Der Regelkreis

Bild 2 zeigt die Grundschaltung des SL 55 in Stellung Aufnahme. Zur besseren Übersicht sind alle maßgebenden Schalterkontakte geöffnet dargestellt. Positionszahlen, soweit sie eingetragen sind, entsprechen dem Originalschaltbild.

Der Verstärkerzug besteht aus dem Eingangstransistor T 1, einem zweistufigen Verstärker mit den Transistoren 2 und 3, der auch die Entzerrung für Aufnahme und Wiedergabe umfaßt, einer Treiberstufe und der Gegentakt-Endstufe. Für die Automatikaussteuerung führt ein Regelkreis von der Endstufe über die Transistoren T 9 und T 8 zurück zum Eingang des Hauptverstärkers.

Zwischen Eingangsstufe und Hauptverstärker liegt ein Spannungsteiler, mit dem die Aussteuerung beeinflußt wird. Bei Handaussteuerung wird dieser Spannungsteiler gebildet aus dem 5,6-kΩ-Festwiderstand R 10 und dem Potentiometer VR 1. Der am Potentiometerschleifer liegende Schaltkontakt S 1 ist in Stellung „Aufnahme" stets geschlossen. Die maximale Verstärkung ergibt sich daher in der *unteren* Stellung des Schleifers, weil dann der volle Widerstandswert von 10 kΩ wirksam ist. Die vom Eingangstransistor gelieferte Sprechwechselspannung wird dann durch die Spannungsteilung über 5,6 kΩ und 10 kΩ lediglich auf etwa 65 % herabgesetzt. – Schiebt man den Schleifer nach oben, dann wird die Signalspannung am Eingang des Hauptverstärkers mehr und mehr kurzgeschlossen, und die Aussteuerung verringert sich.



◄ **Bild 2. Schaltung des Regelkreises**

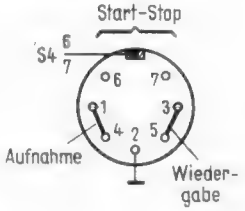


Bild 3. Beschaltung der Universalanschlußbuchse mit zusätzlichem Schalter S 4 an der Führungsnut

Dreht man den Knopf des Potentiometers VR 1 über die untere Endstellung hinaus, dann öffnet sich der von der Drehachse betätigte Kontakt S 6 im Regelteil und schaltet das Gerät auf Automatik-Aussteuerung um. Man kann also mit einem Handgriff von höchster Empfindlichkeit bei Handaussteuerung auf Automatikbetrieb übergehen. Bei dieser Betriebsart tritt an die Stelle des veränderlichen Widerstandes VR 1 der elektronisch gesteuerte Widerstandswert der Emitter-Kollektorstrecke des Transistors T 8.

Zur automatischen Aussteuerungsregelung wird, wie meist üblich, die Ausgangsspannung der Endstufe über einen Entkopplungswiderstand (hier R 50 ≙ 150 Ω) gleichgerichtet. Die Richtspannung lädt einen Speicherkondensator auf. Mit dieser Spannung wird dann das Stellglied am Eingang des Regelkreises betätigt. In der Schaltung Bild 2 schließt die Diode D 5 die negativ gerichteten Halbwellen der am Ausgang abgezweigten Wechselspannung kurz. Die positiv gerichteten Halbwellen laden über die Diode D 4 zunächst den Speicherkondensator C 34 auf. Diese positive Regelspannung steuert den Kollektorstrom des Transistors T 9 aufwärts. Dadurch wird auch die Emitter-Kollektorstrecke des Transistors T 8 niederohmiger. Infolge der Spannungsteilung über R 10 und diesen elektronisch gesteuerten Widerstand T 8 wird die Signalspannung im gewünschten Sinn herabgeregelt.

Umschaltbare Regelzeitkonstanten

Bei der Entwicklung des Gerätes hat man bei Schaub-Lorenz gut überlegt, wie die Regelschaltung günstig zu bemessen sei. Man unterschied dazu vier Betriebsfälle. Bei einer Aussteuerungsautomatik mit Rückwärtsregelung sind bei einem steilflankigen Anstieg der Signalspannung Verzerrungsspitzen nicht zu vermeiden, denn das vorher mit hoher Verstärkung arbeitende Gerät wird zunächst erst einmal übersteuert, ehe sich die Verstärkung selbst herunterregeln kann. Während dieser Einregelzeit treten normalerweise Verzerrungsspitzen (Klirrfaktoren) bis zu 10 % auf. Die Regelschaltung des SL 55 wurde jedoch so bemessen, daß die Einregelzeit für alle Betriebsfälle kürzer als 50 ms ist. Diese Zeit und die währenddessen auftretenden Verzerrungen bleiben damit unterhalb der Wahrnehmungsgrenze. Im eingeregelten Zustand sind die Verzerrungen infolge der Schaltungsart der beiden Transistoren T 8 und T 9 kleiner als 3 % und gehen sogar herunter bis auf 1 %. Diese relativ niedrige Aussteuerungsgrenze im Gegensatz zu 5 % bei Heimgeräten wurde aus folgendem Grunde gewählt: Bei handgesteuerten Geräten stellt man während der Dynamikspitzen auf die 5 %-Grenze ein, obwohl die Dauermusik weit darunter liegt. Würde man bei Automatikaussteuerung die volle 5 %-Grenze ausnutzen, dann könnte es vorkommen, wenn das aufzunehmende Stück mit einer Art Dauerstrich beginnt (zartes Mezzoforte eines Sängers oder einer Violine), daß die 5 % Klirrfaktor bereits unangenehm empfunden würden. Beim SL 55 ist außerdem noch eine anschließend beschriebene Vorweg-Speicherung des Dynamikpegels vorgesehen. Sie trägt ebenfalls zur Verringerung des Klirrfaktors beim Einschalten von leisen Darbietungen bei.

Automatiksteuerung bei Mikrofonaufnahmen

Der Kassetten-Recorder SL 55 ist mit der sogenannten Universalbuchse, *Bild 3*, für Radio *und* Mikrofon ausgerüstet. Die Anschlüsse 1 bis 5 dienen wie üblich für Monoaufnahme und -wiedergabe. Über die Stifte 6 und 7 wird vom Fernbedienungsschalter am Mikrofon das Gerät gestartet und gestoppt. Zusätzlich ist bei der Buchse des SL 55 ein Kontakt S 4 so angeordnet, daß er von der besonders lang ausgebildeten Führungsrippe in der Mikrofon-Anschlußhülse betätigt wird. Beim Einstecken des Mikrofons wird dieser Kontakt S 4 (6–5) in Bild 2 aufgetrennt und gibt dadurch den vorher kurzgeschlossenen Widerstand R 12 frei. Für Automatikaussteuerung bei Mikrofonaufnahmen stellt sich dann die in *Bild 4a* herausgezeichnete Ladeschaltung im Regelkreis ein.

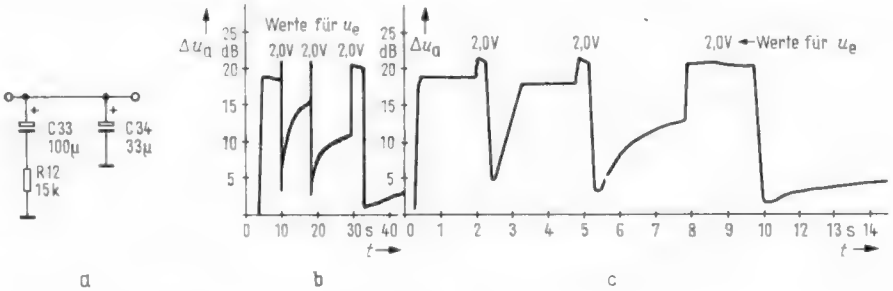
Tritt nun eine einmalige Dynamikspitze auf (Türenschlagen, Pistolenschuß), dann lädt sich zunächst schlagartig der Kondensator C 34 auf. Die entstehende hohe Regelspannung setzt sofort die Verstärkung steil herab. C 34 *entlädt* sich dann anschließend über den Widerstand R 12 in die Kapazität C 33 hinein. Die Regelspannung sinkt dadurch, und die Verstärkung steigt wieder an, und zwar mit einer Rückregelzeit von 0,1 s/dB. Bei mehrmaligem Wiederholen der Dynamikspitzen oder bei anhaltendem hohem Lautstärkepegel wird der Kondensator C 33 dann ebenfalls auf den vollen Regelspannungswert aufgeladen. Damit ergibt sich eine Rückregelzeit von 5 s/dB.

Kurze Dynamikspitzen stopfen also den Verstärker nicht für längere Zeit zu. Andererseits kann auch Originalmusik über das Mikrofon mit Aussteuerautomatik aufgenommen werden, ohne daß die Dynamik wesentlich beeinträchtigt wird.

Die Diagramme Bild 4*b* und 4*c* zeigen die Aufregel- und Rückregelvorgänge bei mehrfachen Eingangsspannungssprüngen von 0,2 V auf 2 V. Bild 4c ist mit zehnfacher Geschwindigkeit des Registrierpapieres aufgenommen.

Mikrofonaufnahmen mit Handaussteuerung

Beim Umschalten auf Handaussteuerung wird die Automatik nicht totgelegt, sondern entsprechend *Bild 5a* werden die beiden Ladekondensatoren parallelgeschaltet und mit dem 15-kΩ-Widerstand R 47 belastet. Dadurch ergibt sich eine Art Begrenzerwirkung mit sehr kurzer Rückregelzeit (etwa 50 ms/dB). Dynamikspitzen werden also auch bei voll aufgedrehter Handaussteuerung abgemildert. Diese Betriebsart eignet sich gut zum Aufnehmen von Diskussionen. Man erhält bereits Vollaussteuerung für einen entfernten, aber keine Übersteuerung für einen nahen Sprecher. Bild 5*b* zeigt das Verhalten bei Handaussteue-



▲ Bild 4. Ladeschaltung und Ausgangsspannungsverlauf bei Mikrofonaufnahmen mit Automatiksteuerung (Bild 4c mit zehnfacher Registriergeschwindigkeit aufgenommen)

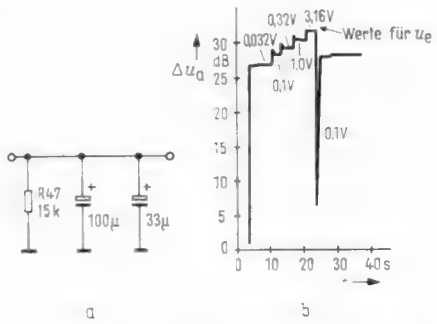


Bild 5. ▶ Ladeschaltung und Ausgangsspannungsverlauf bei Mikrofonaufnahmen mit voll aufgedrehtem Einsteller für Handaussteuerung

rung für verschieden hoch ansteigende Eingangsspannungen und für einen Spannungssprung von 3,16 V auf 0,1 V.

Aussteuerungsautomatik bei Radio und Phono

Zieht man das Mikrofon heraus und steckt statt dessen ein normales Überspielkabel in die Universalbuchse ein, dann schließt der Kontakt S 4 (6 – 5) und legt die Kapazität C 33 an Masse. Man erhält die Ladeschaltung *Bild 6a* mit insgesamt 133 µF. Die Rückregelzeit beträgt dann 5 s/dB oder rund 110 s für einen Sprung von 20 dB in Bild 6*b*. Dazu ist beim SL 55 noch eine Besonderheit vorgesehen: Bei gedrückter Aufnahmetaste, aber noch nicht gestartetem Bandlauf ist bereits die Automatiksteuerung voll in Betrieb, sie kann sich also schon auf den angebotenen Pegel einstellen.

Dann drückt man zusätzlich auf die Starttaste und fährt nun mit weitgehend richtiger Aussteuerungseinstellung an. Dies entspricht demnach dem Verfahren bei Handaussteuerung. Auch dort pegelt man die Aufnahme am Instrument bereits vor dem Start sauber ein. Bei den üblichen Automatikschaltungen steht dagegen das Gerät vor Beginn der Aufzeichnung auf voller Empfindlichkeit und muß dann beim Einschalten von der Nutzspannung zurückgeregelt werden. Die Automatik ist also überfordert, denn sie weiß vorher nicht, was beim Einschalten auf sie zukommt.

Die Rückregelzeit von 5 s/dB bei dieser Betriebsart ist ausreichend, um hörbare Dynamikverfälschungen zu vermeiden, zumal beim Überspielen vorfabrizierter Darbietungen bereits ein ausgeglichener Gesamtpegel vorausgesetzt werden kann.

Handaussteuerung bei Radio und Phono

Auch hier bleibt eine gewisse Regelwirkung erhalten. *Bild 7a* zeigt die Ladeschaltung. C 33 wird über R 47 mit kurzer Zeitkonstante entladen und über R 12 von C 34 her aufgeladen. Es ergibt sich eine ähnliche Wirkung wie in Bild 5 mit einer sehr kurzen Rückregelzeit von 50 ms/dB. Bild 7*b* zeigt das Verhalten bei ansteigenden Eingangsspannungen und bei einem plötzlichen Spannungsabfall auf 0,1 V.

Sonstige Einzelheiten

In Stellung „Wiedergabe" wird die gesamte Regelautomatik durch den Schalter S 1 (2 – 1) in Bild 2 kurzgeschlossen und außer Betrieb gesetzt.

Der Bandzugmotor arbeitet mit einem durch drei Transistoren stabilisierten Stromversorgungsteil. Es regelt die Batterie-Nennspannung von 7,5 V herunter auf konstant 3,8 V, so daß selbst bei sehr erschöpfter Batterie noch ein gleichbleibender Bandzug erreicht werden kann. Ein Batteriesatz mit fünf Pertrix-Zellen Typ 281 reichte im gemischten Betrieb (Aufnahme und Wiedergabe) bei längeren Erholungspausen für das etwa 20malige Abspielen von kompletten C-60-Kassetten. Sehr vorteilhaft ist das eingebaute 220-V-Netzteil, so daß man bei Heimbetrieb die Batterien schonen kann. Es ist sogar möglich, das Gerät ohne es zu öffnen, mit einigen Handgriffen auf 110...150 V Netzspannung umzustellen. Die Betriebsspannungskontrolle erfolgt in Stellung Wiedergabe am Aussteuerungs-Kontrollinstrument.

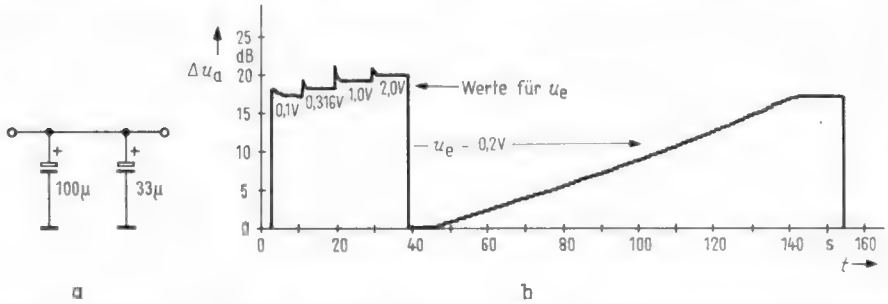


Bild 6. Ladeschaltung und Ausgangsspannungsverlauf bei Radio und Phono mit Automatiksteuerung

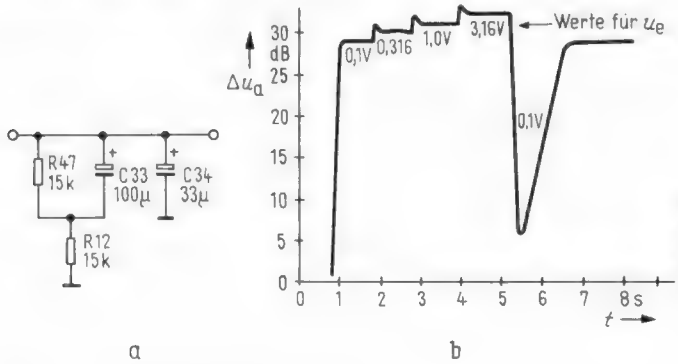


Bild 7. Ladeschaltung und Ausgangsspannungsverlauf bei Radio und Phono mit Handaussteuerung

Bild 8. Aufnahme- und Wiedergabeeinsteller des Gerätes. Der waagerechte Knopf in der Mitte steht zur Zeit auf Automatik, beim Drehen nach links ergibt sich sogleich der Höchstwert für Handaussteuerung (Ziffer 10); links unten der Lautstärkeeinsteller und rechts unten die Tonblende für Wiedergabe, oben das Zeigerinstrument für Aussteuerungskontrolle und Batteriespannungsanzeige (Aufnahme: Limann)

Das Gerät besitzt einen Anschluß für einen Außenlautsprecher. Dort kann auch beim Aufnehmen ein Kopfhörer zur Mithörkontrolle angeschlossen werden. Die Gegentakt-Ausgangsstufe liefert etwa 1 W Ausgangsleistung und ergibt mit einer guten Lautsprecherbox bereits eine beachtliche Zimmerlautstärke.

Aussteuerung und Lautstärke werden mit getrennten Knöpfen bedient, so daß die jeweils günstigste Einstellung erhalten bleibt. Für Wiedergabe ist außerdem eine stetig veränderliche Tonblende vorhanden (*Bild 8*).

Der Frequenzgang des Gerätes entspricht dem Toleranzschema von DIN 45 511. Die Ausgangsspannung an der Normbuchse beträgt rund 0,8 V bei einem Quellwiderstand von 10 kΩ. Der Eingangswiderstand für Radio und Mikrofon, elektronisch durch Gegenkopplung hergestellt, beträgt 1 kΩ und für Phono 1 MΩ.

Betriebserfahrungen

Das Gerät wurde hauptsächlich für Reportagen bei öffentlichen Veranstaltungen erprobt, z. B. bei einem Fa-

Bild 9. Das schlanke Mikrofon fällt wenig auf und läßt sich gut bedienen (Aufnahme: Limann)

schingstreiben mit viel Blasmusik, während eines Fußballspiels, ferner in einem Pariser Chansonkeller und schließlich anläßlich einer kirchlichen Prozession mit getragener Musik und Glockengeläut. In allen Fällen wurden dazu eigene Kommentare in das Mikrofon gesprochen. Das schlanke Mikrofon, *Bild 9*, läßt sich unauffällig in der Hand halten und bedienen. Es wurde in der Praxis noch weiter oben erfaßt; das Gerät selbst wurde in der anderen Hand herunterhängend getragen, so daß man kaum Aufmerksamkeit bei diesen Reportagen erweckte.

Bei den Veranstaltungen im Freien erwies sich die Aussteuerautomatik als äußerst zweckmäßig. Sie pegelte den Dynamikbereich günstig aus, so daß beispielsweise der Eindruck einer näherkommenden Marschmusikkapelle gut wiedergegeben wurde. Nahm man das Mikrofon in die Mundnähe, so konnte man im Flüsterton Kommentare dazu aufsprechen. Der Umgebungsschall ging zurück und blendete weich wieder ein, wenn man aufhörte zu sprechen.

Vergleichsaufnahmen einer Musikkapelle mit und ohne Automatik ergaben allerdings bei Handaussteuerung mehr Glanz bei den Blechbläsern.

Ebenso erwies sich die Handaussteuerung bei den Berichten von einem Fußballspiel zweckmäßig, um mit dem Mikrofon dicht am Mund den Kommentar bei zurückgedrehter Aussteuerung aufzusprechen, ohne daß in den Sprechpausen das Umweltgeräusch zu hoch kam. Wollte man Beifall aufbranden lassen, dann genügte eine kleine Drehbewegung am Einstellknopf, um die Lautstärke hochzuziehen.

Bei den Chansondarbietungen im Kabarett wurde wegen der größeren Entfernung von den Vortragenden mit voll aufgedrehter Handaussteuerung gearbeitet. Dabei konnte dann mit einem kurzen Griff auf Automatik umgeschaltet werden, wenn das Beifallklatschen einsetzte und Übersteuerung drohte. Hierbei wurde gewissermaßen mit Zweipunkteinstellung gearbeitet: Automatik – Handaussteuerung mit voller Verstärkung.

Insgesamt ergeben sich also für den routinierten Amateur mit dem Gerät mehr Möglichkeiten, die Aufnahmen zu beeinflussen, als dies nur mit Automatik oder nur mit Handaussteuerung allein möglich wäre. Ein Wunsch bliebe allenfalls offen, daß nämlich beim Starten des Gerätes über den Schalter am Mikrofon das Band schneller anlaufen möge. Bei überraschenden Ereignissen oder sofortigem Sprechen beim Einschalten gehen nämlich immer einige Sekundenbruchteile verloren. Ebenso läuft das Band beim Abschalten am Mikrofon langsam aus, und der Ton klingt zu niederen Frequenzen ab. Aber das läßt sich wohl nur mit einer relaisbetätigten Schnellstarttaste beheben, die bei einem solchen transportablen Gerät zu aufwendig wäre.

(Diagramme und Erläuterungen dazu nach Unterlagen von Schaub-Lorenz.) ■

Aktive Filter mit integrierten Rechenverstärkern

Auf der Basis von integrierten Rechenverstärkern arbeitet die Serie aktiver Filter ATF-76 von Burr Brown (Vertrieb: Fey). Die Filter haben eine bessere Mittenfrequenzgenauigkeit, höhere Temperaturstabilität und geringeres Rauschen bei kleineren äußeren Abmessungen. Standardfrequenzbereich für die Tiefpaß-, Bandpaß- oder Bandsperrfilter ist 1 Hz bis 20 kHz. Die Tiefpaßfilter sind mit Butterworth-, Bessel- oder Chebishev-Verhalten mit bis zu 8 Polen erhältlich; die Bandpaßfilter sind ein- oder mehrpolig mit Q-Werten zwischen 2 und 50 lieferbar. Die Mittenfrequenzgenauigkeit liegt innerhalb 1 % für Bandpaß- bzw. 2 % für Tiefpaß- und Bandsperrfilter. Die Frequenzdrift ist 0,03 %/°C über den Frequenzbereich – 25 °C bis + 85 °C.

Multimeter in Bausatz-Ausführung

In Erweiterung des Programmes bietet ITT Metrix jetzt das Multimeter MX 001 A in einer Bausatzausführung (Kit) an *(Bild)*. Die übersichtliche Bau- und Eichanleitung, ein Prinzipschaltplan und die weitgehend vorgefertigten Einzelteile machen den mechanischen und elektrischen Zusammenbau des Instrumentes so unkompliziert wie möglich.

Bausatz für ein Vielfachinstrument von ITT Metrix

Der Bausatz MX 001 A wurde so konzipiert, daß er speziell für Lernende, Lehrende und alle, die sich ein Multimeter zu vorteilhaften Bedingungen selbst zusammenbauen wollen, geeignet ist. Besonders in technischen Lehranstalten stellt die Montage dieses Gerätes eine ausgezeichnete praktische Übung dar.

Das in einem unzerbrechlichen, leichten Kunststoffgehäuse untergebrachte Instrument ist gegen Überlast geschützt, einfach zu bedienen und für neunundzwanzig Meßbereiche ausgelegt: Gleichspannungen (0,1 V bis 1600 V), Wechselspannungen (5 V bis 1600 V), Gleichströme (50 µA bis 5 A), Wechselströme (160 µA bis 1,6 A) und Widerstände (2 Ω bis 60 kΩ).

Zur Erweiterung der Anwendungsmöglichkeiten dieses tragbaren Meßgerätes steht eine Vielzahl von Sonderzubehör zur Verfügung.

Bruno Viereck, Peter Wahl, Horst Leuschner

Ein Farbfernsehgerät ohne Bedienungsknöpfe

2. Teil

Funktionssteuerung mit Sensoren und Funktionsspeicher

Die Aufgabenstellung bestand darin, daß die Funktionen Lautstärke, Helligkeit, Farbsättigung, Programmfortschaltung und die Ein/Aus-Funktion in genau der gleichen Weise wie mit dem Ultraschallgeber am Gerät durch Berührflächen eingestellt werden können. Beide Bedienmöglichkeiten sollen völlig unabhängig voneinander wirken. Daraus resultiert ein Fernsehgerät ohne mechanische Schalter, Taster oder Potentiometer. Beim Bereitschaftsbetrieb sollen die vorher eingestellten Funktionen erhalten bleiben. Eine zusätzliche Sensortaste stellt die Analogfunktionen auf Mittelstellung. *Bild 6* zeigt die Schaltung der Funktionsspeicher.

Das Herz jedes Funktionsspeichers ist für jede Analogfunktion ein Auf/Abwärtszähler IC 16/17/18 (3 × SN 74191 N), dessen binäre Ausgänge durch Widerstände zu einer Analogspannung addiert werden. Durchläuft der Auf/-Abwärtszähler die Zustände 0 bis 15, so durchläuft der addierte Ausgang eine Gleichspannungstreppenfunktion in 16 Schritten. Diese Treppenfunktion wird zum Regeln von elektronischen Abschwächern benutzt. Ein Überlaufen der Zähler, d. h. ein Sprung von 15 auf 0 oder von 0 auf 15 wird durch die Verbindung der IC-Anschlüsse „min/max" mit „enable" verhindert, so daß der Zähler unten und oben einen „elektronischen Anschlag" hat. Die parallelen Dateneingänge D_A bis D_D sind festverdrahtet, wobei D_A bis D_C auf log. 0 liegt und D_D auf log. 1. Somit stellt die an den Dateneingängen anliegende Binärzahl die Dezimalzahl 8 dar, die genau in der Mitte des Zählerbereiches liegt. Wenn am „Load"-Eingang des Zählers eine log. 0 liegt, so wird die an den Dateneingängen anliegende Information, in diesem Falle die Zahl 8, in den Zähler übernommen.

Beim Einschalten des Netztrennschalters wird unter anderem die Versorgungsspannung von 5 V eingeschaltet, die an der Basis von T 2 differenziert wird. Deshalb geht beim Einschalten für kurze Zeit der eine Eingang des NAND-Schmitt-Triggers IC 19b (1/4 SN 74132 N) auf log. 0, während der vom Decoderausgang kommende Eingang auf log. 1 liegt.

Die daraus resultierende log. 1 am Ausgang von IC 19b wird durch den nachgeschalteten Inverter IC 19c zur log. 0 invertiert und auf den „Load"-Eingang der Auf/Abwärtszähler IC 16/17/18 gelegt, die dadurch auf die Mittelstellung 8 gesetzt werden. Denselben Impuls erzeugt man durch Berühren der Sensortaste „Mittelstellung" oder durch Drücken der entsprechenden Taste auf dem Ultraschallgeber, wodurch Decoderausgang 7 auf log. 0 springt und einen „Load"-Impuls erzeugt.

Die Berührungstasten-Verstärker sind mit je einem pnp- und einem npn-Transistor aufgebaut. Beim Berühren des Doppelkontaktes mit dem Finger wird der pnp-Transistor leitend, so daß am Kollektor des npn-Transistors eine log. 0 erscheint. Im Ruhezustand sind alle Eingänge der als NAND-Gatter wirkenden Schmitt-Trigger IC 9/10/11 (3 × SN 7413 N) auf log. 1. Deshalb erscheint am Ausgang dieser Schmitt-Trigger entweder bei Berühren der entsprechenden Sensortaste oder wenn der entsprechende Decoderausgang auf log. 0 geht, eine log. 1. Die Ausgänge dieser Schmitt-Trigger werden bei den Abwärtsfunktionen direkt auf den up/down-Steuereingang der Auf/Abwärtszähler gegeben, so daß beim Aktivieren einer Abwärtsfunktion am entsprechenden Steuereingang des Zählers eine log. 1 steht und der Zähler abwärts zählen kann. In allen anderen Fällen, d. h. beim Aktivieren einer Aufwärtsfunktion oder im Ruhezustand, steht am up/down-Steuereingang eine log. 0, und der Zähler ist für Aufwärtszählen vorbereitet.

Die Ausgänge der Schmitt-Trigger für die Abwärtsfunktionen (IC 9a/10a/11a) werden mit denen der Schmitt-Trigger für die Aufwärtsfunktionen (IC 9b/10b/11b) in je einem ODER-Gatter IC 12a/b/c (3/4 SN 7432 N) pro Analogfunktion verknüpft.

An deren Ausgängen steht dann immer eine log. 1, wenn die entsprechende Analogfunktion aktiviert wird, sei es aufwärts oder abwärts, sei es durch Berührtasten oder Ultraschall-Fernbedienung. Im Ruhezustand ist das Monoflop IC 15a (1/2 SN 74123 N) in Nullstellung, d. h. Q-Ausgang auf log. 0. Daher sind im Ruhezustand die mit dem Monoflop IC 15a verknüpften Eingänge der NAND-Gatter IC 13a/b/c (3/4 SN 7400 N) auf log. 1. Sobald eine Analogfunktion aktiviert wird, geht der andere Eingang des entsprechenden NAND-Gatters ebenfalls auf log. 1 und sein Ausgang hiermit auf log. 0. Die Ausgänge dieser NAND-Gatter IC 13a/b/c werden auf die Takteingänge der entsprechenden Auf/Abwärtszähler geführt.

Sobald jedoch ein Takteingang eines Auf/Abwärtszählers auf log. 0 springt stellt sich der Ausgang des 4-Eingang-NAND-Gatters IC 14a (1/2 SN 7420 N) auf log. 1 und triggert nach einer kurzen Zeitverzögerung durch 47 Ω/560 pF das Monoflop IC 15a. Dadurch springen die mit dem Monoflop verknüpften NAND-Gattereingänge IC 13a/b/c auf log. 0 und bleiben für die Dauer des Monofloppulses log. 0. Deshalb geht der Takteingang des Auf/Abwärtszählers nach der Zeitverzögerung durch die Laufzeit durch IC 14a, 12d, 13d und 13a, b oder c, die Zeitverzögerung 47 Ω/560 pF und der Einschaltverzögerung des Monoflops, insgesamt etwa 200 ns, wieder auf log. 1 und triggert den Auf/Abwärtszähler um einen Schritt weiter. Er bleibt für die Dauer des Monofloppulses auf log. 1.

Nach Ablauf der Monoflopzeit gehen die entsprechenden Gattereingänge IC 13a/b/c auf log. 1 und, sofern dann immer noch am anderen Gattereingang ebenfalls eine log. 1 steht, beginnt der Pulszyklus von vorne, und der Zähler wird wieder einen Schritt weitergeschaltet. Bei dieser Methode stört es nicht, daß die Decoderausgänge des Ultraschallempfängers IC 8 mit 40 ms getaktet sind; denn nach Ablauf der Monoflopzeit des IC 15a triggert der nächste 40-ms-Takt wieder.

Das Monoflop IC 15a bildet in Verbindung mit den Gattern einen Oszillator mit sehr kleinem Tastverhältnis ($T_{AN} \approx$ 200 ns, $T_{AUS} = T_{Monoflop} \approx 1/4$ s).

Die volle Skala der Stellfunktion von z. B. ganz leise bis zur maximalen Lautstärke wird beim ständigen Drücken der entsprechenden Taste in 16 × 1/4 s = 4 Sekunden durchfahren. Nur während das Monoflop aus ist (≈ 200 ns), beeinflußt der Ultraschallempfänger oder die Sensortasten die Analogfunktionen bzw. die Kanalfortschaltung. Das bedeutet, daß die Auf/Abwärtszähler nur während ein millionstel der Übertragungszeit beeinflußbar sind und dadurch eine hohe Störsicherheit erreicht wird. Während der übrigen Übertragungszeit sind die Analogfunktionen über die NAND-Gatter IC 13a/b/c völlig entkoppelt. In Bereitschaftsstellung wird die 12-V-Versorgungsspannung abgeschaltet und damit Transistor T 3 gesperrt. Die als Funktionsspeicher dienenden Auf/Abwärtszähler sind nun in der gleichen Weise entkoppelt, wie wenn das Monoflop IC 15a angeschaltet wäre. Somit ist gewährleistet, daß während des Bereit-

Der 1. Teil erschien in H. 23/72, S. 855.

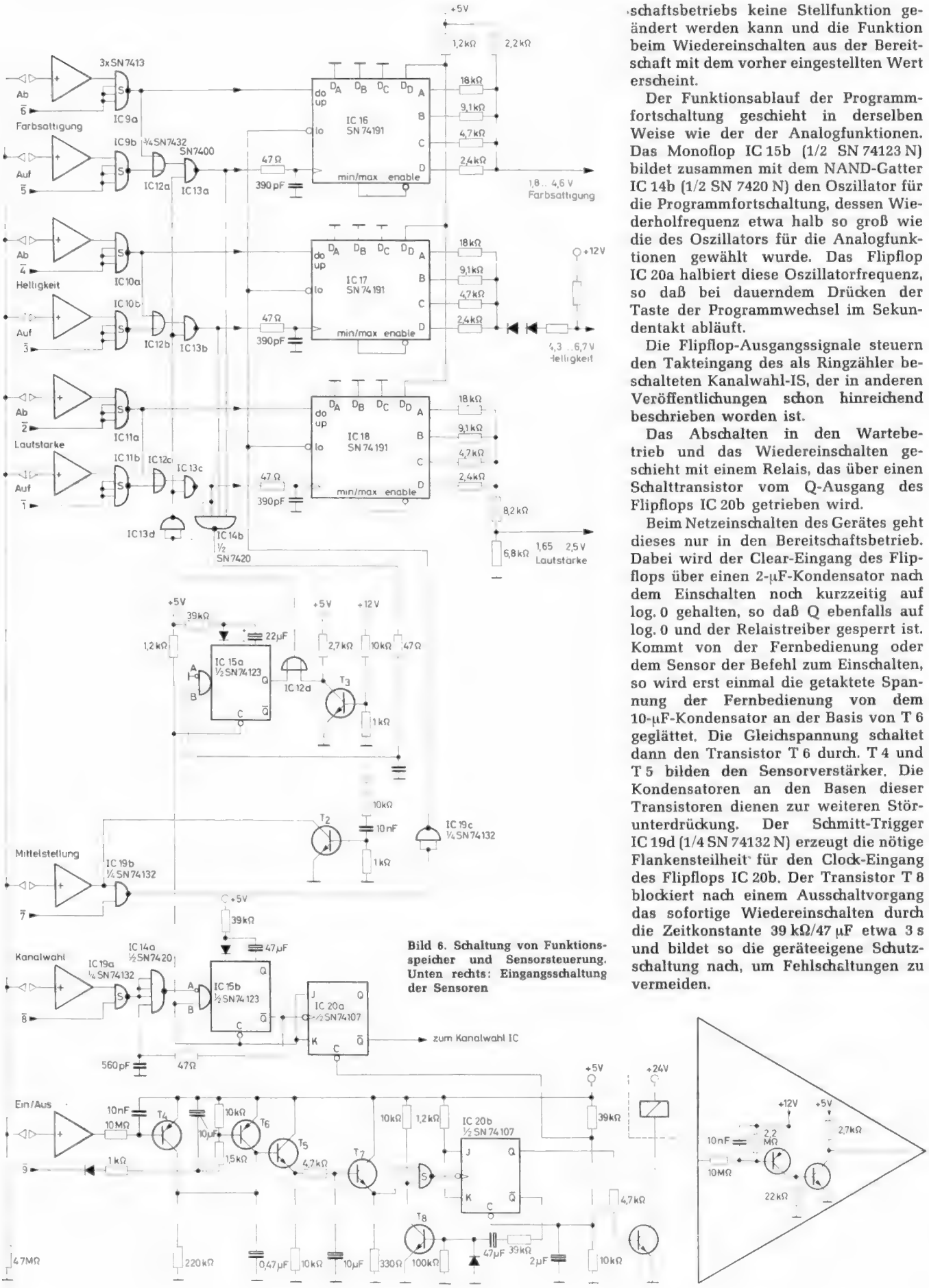


Bild 6. Schaltung von Funktionsspeicher und Sensorsteuerung. Unten rechts: Eingangsschaltung der Sensoren

schaftsbetriebs keine Stellfunktion geändert werden kann und die Funktion beim Wiedereinschalten aus der Bereitschaft mit dem vorher eingestellten Wert erscheint.

Der Funktionsablauf der Programmfortschaltung geschieht in derselben Weise wie der der Analogfunktionen. Das Monoflop IC 15b (1/2 SN 74123 N) bildet zusammen mit dem NAND-Gatter IC 14b (1/2 SN 7420 N) den Oszillator für die Programmfortschaltung, dessen Wiederholfrequenz etwa halb so groß wie die des Oszillators für die Analogfunktionen gewählt wurde. Das Flipflop IC 20a halbiert diese Oszillatorfrequenz, so daß bei dauerndem Drücken der Taste der Programmwechsel im Sekundentakt abläuft.

Die Flipflop-Ausgangssignale steuern den Takteingang des als Ringzähler beschalteten Kanalwahl-IS, der in anderen Veröffentlichungen schon hinreichend beschrieben worden ist.

Das Abschalten in den Wartebetrieb und das Wiedereinschalten geschieht mit einem Relais, das über einen Schalttransistor vom Q-Ausgang des Flipflops IC 20b getrieben wird.

Beim Netzeinschalten des Gerätes geht dieses nur in den Bereitschaftsbetrieb. Dabei wird der Clear-Eingang des Flipflops über einen 2-µF-Kondensator nach dem Einschalten noch kurzzeitig auf log. 0 gehalten, so daß Q ebenfalls auf log. 0 und der Relaistreiber gesperrt ist. Kommt von der Fernbedienung oder dem Sensor der Befehl zum Einschalten, so wird erst einmal die getaktete Spannung der Fernbedienung von dem 10-µF-Kondensator an der Basis von T 6 geglättet. Die Gleichspannung schaltet dann den Transistor T 6 durch. T 4 und T 5 bilden den Sensorverstärker. Die Kondensatoren an den Basen dieser Transistoren dienen zur weiteren Störunterdrückung. Der Schmitt-Trigger IC 19d (1/4 SN 74132 N) erzeugt die nötige Flankensteilheit für den Clock-Eingang des Flipflops IC 20b. Der Transistor T 8 blockiert nach einem Ausschaltvorgang das sofortige Wiedereinschalten durch die Zeitkonstante 39 kΩ/47 µF etwa 3 s und bildet so die geräteeigene Schutzschaltung nach, um Fehlschaltungen zu vermeiden.

Werner Schulz

Die neuen VCR-Geräte

Schaltung, Arbeitsweise, Anschluß und Pflege

12. Teil

Mit diesem Teil schließen wir den auszugsweisen Nachdruck des Buches „Das kleine Video-Praktikum[1]) ab. Wir hoffen, daß unsere Leser aus dieser Reihe, die in FUNKSCHAU 1972, Heft 13, begann, viel Nützliches entnehmen konnten.

Änderung der Zeitkonstanten *(Forts.)*

Die Abhilfe gegen den Zeilen-Jitter besteht in der Verkleinerung der Schwungmasse. Man verringert also die Zeitkonstante des Filters (das die Schwungmasse bildet) zwischen Phasenvergleich und Reaktanzstufe, und zwar auf etwa $^1/_7$...$^1/_{10}$ des „normalen" Wertes. Damit verliert der Regelkreis seine bisherige Trägheit: Die im Phasendiskriminator abgeleitete und den Schwankungen der Eingangsphase proportionale Korrekturspannung kann den Oszillator nun viel rascher nachstimmen. Die schnellen Phasenstöße von der Videokopfumschaltung werden dann noch innerhalb der Vertikalaustastzeit des Bildes ausgeregelt. Die Wiedergabe ist stabil und frei von Jitter.

Vor dem Anschluß des VCR-Geräts sollte man also – wenn notwendig – die horizontale Zeitbasis des zugehörigen Empfängers abändern. Der Eingriff ist absolut schmerzlos: lediglich ein oder zwei Widerstände und/oder ein Kondensator sind je nach der vorliegenden Empfängerschaltung zu ersetzen.

[1]) RPB im Medien-Verbund, Franzis-Verlag, München. ISBN 3-7723-5871-3.

In *Bild 43* erkennt man eine typische Zeitbasisschaltung (Philips) mit Diskriminator und Filter. Hier werden R 1, R 2 und C 1 durch R 1′, R 2′ und C 2′ ersetzt. Eine Feinheit: R 2′ ist als Potentiometer zum optimalen Bildstandabgleich ausgebildet. Die *Bilder 44* bis *46* zeigen denselben Ausschnitt für andere Chassis (Blaupunkt/Siemens, Grundig und Loewe Opta).

Anhand dieser Ausschnitte dürfte sich auch bei anders angelegten Schaltungen nach einigem Probieren der Zeilen-Jitter beseitigen lassen. Aufschluß gibt auch die *Tabelle* mit den Änderungsdaten für einige andere Farbfernsehchassis.

Abschließend noch ein paar Zahlen, die etwas über die Empfindlichkeit des menschlichen Auges gegenüber den horizontalen Bildstandschwankungen aussagen. Ein Maximum der Augenempfindlichkeit gegenüber Bildstandschwankungen liegt um 8 Hz. In diesem Frequenzgebiet werden Zeilenfrequenzschwankungen von 70 ns bereits als störend empfunden.

Das entspricht einer Zeilenverschiebung um etwa einen Bildpunkt oder 0,13 % der gesamten Bildbreite! Am oberen Bildrand stören immerhin noch Schwankungen von 0,8 µs. Diese Werte ergaben sich aus Tests, die sich aus be-

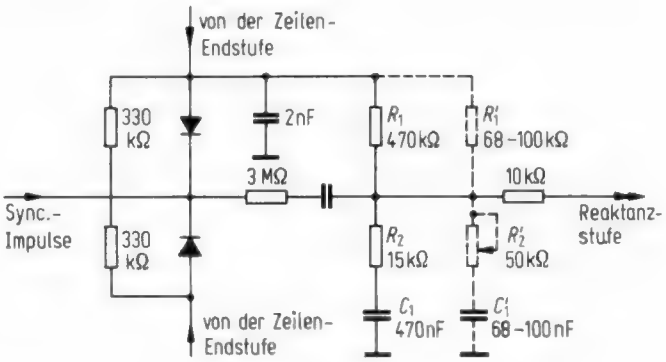


Bild 43. Diskriminator und Filter einer horizontalen Zeitbasis (Philips)

Bei ungünstigen Empfangsverhältnissen können nun natürlich eventuelle Funkenstörungen leichter durchschlagen und die Synchronisation außer Takt bringen. In solchen Fällen hilft man sich durch Einbau eines Zeitkonstantenumschalters – für Fernsehempfang und für VCR-Wiedergabe (Sicherheitsvorschriften für Allstromschaltungen beachten!).

Diesen Umschalter kann man auch direkt von einer der UHF-Stationstasten betätigen lassen – am besten von der, die man ständig für die VCR-Wiedergabe belegt hält. Bei einigen neueren Farbempfängermodellen (Loewe Opta, Serie 12 . . .) ist die letzte UHF-Programmtaste bereits mit diesem Umschalter ausgerüstet. Möglicherweise kommt demnächst auch die automatische Umschaltung der Zeitkonstante innerhalb des integrierten Bausteins für die Zeilensynchronisation. Dazu kann man auch die 12-V-Schaltspannung am Videoausgang der Recorder benutzen.

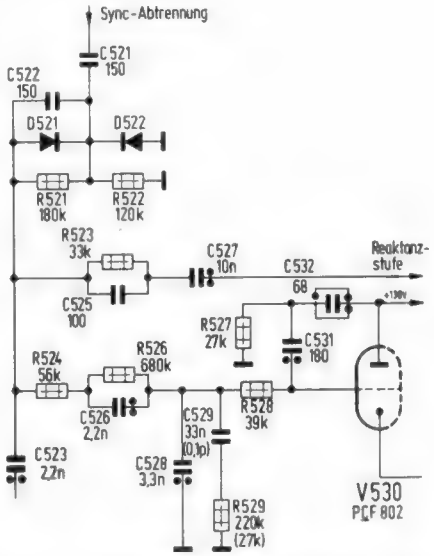


Bild 44. Phasenvergleich der Zeitbasis in Blaupunkt- und Siemens-Farb-Chassis, mit abzuändernden Elementen C 529, R 529

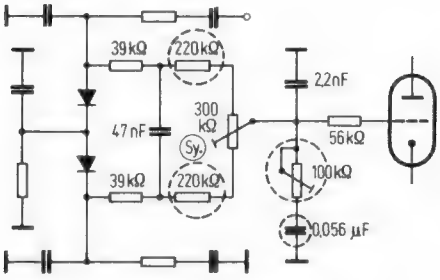


Bild 45. Änderung der Zeitkonstante bei Grundig. Drei Widerstände (2 × 2 MΩ auf 220 kΩ, 15 kΩ auf 100 kΩ Pot.) und ein Kondensator (47 nF auf 56 nF) sind zu ändern. In neuen Farbempfängern ist lediglich ein Anschluß des Zeitbasis-IC auf Masse zu legen und eine Lötbrücke zu entfernen

wegten und feststehenden Szenen zusammensetzten.

Beobachtet wurden die Teststörungen auf dem Bildschirm eines Empfängers nach den Pflichtenheftvorschriften 8/10.2 der deutschen Rundfunkanstalten. Er diente also gewissermaßen als „Bewertungsfilter". Der „Klasse-2-Empfänger" besitzt eine festgelegte Störempfindlichkeit, die der eines durchschnittlich störempfindlichen Heimempfängers entspricht. (Bei 100 Hz Störfrequenzhub am Eingang ergibt sich eine Zeilenverschiebung von 0,1...0,2 % der Zeilendauer.)

Allerdings ist die Definition dieses „Norm-Heimempfängers" heute bereits veraltet. Einheitliche neue Daten für die Zeitkonstante der horizontalen Zeitbasis in Heimempfängern stehen jedoch noch aus. Im Moment propagiert jeder Hersteller eigene Erfahrungswerte. Es wäre aber zu wünschen, daß bei den gestiegenen Qualifikationen der Empfänger (Trend zur durchgehenden Schaltungsintegration) und beim weiteren Vordringen der Videorecorder für privaten und professionellen Gebrauch bald ein neuer Standardempfänger definiert wird.

(Schluß)

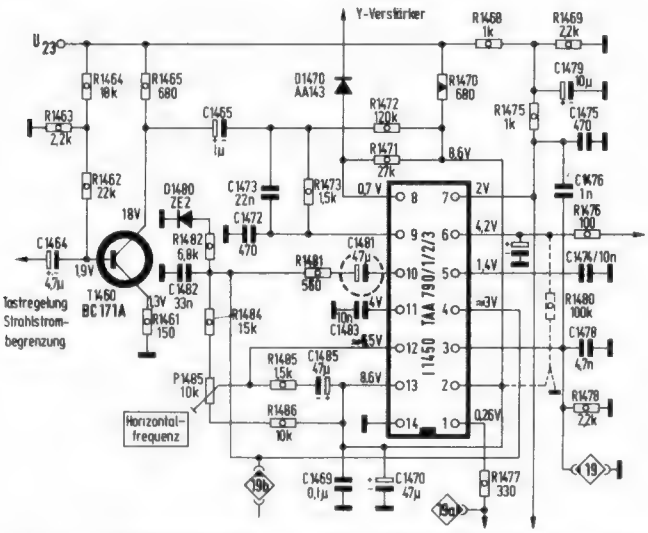


Bild 46. Horizontal-Baustein in Loewe-Opta-Chassis F 4400 — S 4449. Geändert wird hier ein Kondensator, C 1481

Tabelle der Zeitkonstantenänderung in einigen SW- und Farbempfängern

1. Loewe Opta

Chassistypen	Positions-Nr.	alter Wert	neuer Wert
F 900, S 920	C 510 R 511	220 nF 22 kΩ	68 nF 33 kΩ
F 921 – S 939	C 2009 R 2008	220 nF 15 kΩ	68 nF 33 kΩ
F 940 – S 959	C 2009 R 2008	100 nF (220 nF) 22 kΩ (15 kΩ)	68 nF 33 kΩ
F 3400 – S 3479	C 2009 R 2008	220 nF 15 kΩ	68 nF 33 kΩ
F 4400 – S 4449 F 1130 – F 1134	C 1481	47 µF	1 µF

2. Nordmende

Typen	Positions-Nr.	alter Wert	neuer Wert
90°-Geräte (Farbe 1)	R 440 C 440 C 439	56 kΩ 0,1 µF 3,3 nF	680 kΩ 15 nF 1000 pF
90°-Geräte (Farbe 2)	R 440 C 440 C 439	56 kΩ 0,1 µF 2,2 nF	680 kΩ 15 nF 1000 pF
110°-Geräte (Farbe 3)	R 448 C 448 C 449	56 kΩ 0,1 µF 2,2 nF	680 kΩ 15 nF 1000 pF

3. Philips

Chassistypen	Positions-Nr.	alter Wert	neuer Wert
K 6, K 6 N	R 1446 R 1448 C 961	470 kΩ 18 kΩ 470 nF	220 kΩ* 33 kΩ 68 nF
K 7, K 7 N	R 1170 R 1172 C 785	470 kΩ 18 kΩ 470 nF	220 kΩ* 33 kΩ 68 nF
K 8	R 1170 R 1172 C 785	470 kΩ 39 kΩ 470 nF	220 kΩ* 33 kΩ 68 nF
K 8 D	R 692 R 666 C 667	470 kΩ 18 kΩ 470 nF	220 kΩ* 33 kΩ 68 nF

* Eventuell 500-kΩ-Trimmpotentiometer.

4. Telefunken

Chassistypen	Positions-Nr.	Änderung
SW-Geräte 207, 208	R 460	27 kΩ (5 %) parallel; evtl. 100-kΩ-Potentiometer
	R 461	3,9 kΩ (5 %) parallel
	C 460	10 nF (10 %) parallel
209, 709, 710 (Farbe)	R 452	27 kΩ (5 %) parallel; evtl. 100-kΩ-Potentiometer
	R 453	3,9 kΩ (5 %) parallel
	C 453	10 nF (10 %) parallel
708 (Farbe)	R 434	100 kΩ (5 %) parallel; evtl. 250-kΩ-Potentiometer
	R 440	120 kΩ (5 %) parallel
	C 434	10 nF (10 %) parallel

Nach dem Umbau: Kontrolle der Zeilenfrequenzeinstellung.

Erwin Heuwieser

Kontaktloser Unterbrecher für Transistorzündanlage

Der Ersatz des mechanischen Unterbrechers durch eine elektronische Zündungssteuerung, den sogenannten kontaktlosen Unterbrecher, ergibt eine wesentliche Verbesserung der Zündanlage. Dieser Beitrag ergänzt den in Heft 8/1972, Seite 283, erschienenen Aufsatz über eine Transistorzündung mit dreifachdiffundierten Transistoren.

In der Schaltung *Bild 1* wird die Zündung von einem Drehverteiler mit vier Magneten über einen Feldplattengeber berührungslos gesteuert. Die wichtigsten Merkmale dieser Zündanlage sind:

1. Fortfall des mechanischen Unterbrechers,
2. Zündung wird verschleiß- und wartungsfrei,
3. prellfreie Zündungssteuerung,
4. gleichmäßige Zündimpulse,
5. Möglichkeit von Hochleistungszündungen mit großem Primärstrom,
6. Leistungserhöhung durch Vergrößerung der Stromflußzeit,
7. geringe Motorabgase durch dauernd optimal eingestellte Zündung.

Der Drehverteiler und der Feldplattengeber können zusammen mit dem Hochspannungs-Zündverteiler im Verteilergehäuse eingebaut werden.

Zündanlage mit Kontakt-Unterbrecher

Bei der Spulenzündung schaltet der Unterbrecher den Strom durch die Primärspule; die Zündspannung (etwa 20 kV) entsteht beim Abschalten des Stromes. Die hohe Strom- und Spannungsbelastung des Unterbrechers ist ein Hauptproblem der Zündung. Bedingt durch Verschmutzung und Kontaktabbrand muß die Zündung regelmäßig gewartet werden (Auswechseln des Unterbrechers, Einstellen des Zündwinkels).

Der Verfasser ist Mitarbeiter der Siemens AG München.

Mit dem hier vorgeschlagenen kontaktlosen Unterbrecher fallen diese Probleme nicht mehr an. Die Schaltung ist in einen Steuer- und in einen Leistungsteil aufgeteilt [1].

Die Schaltung

Der Zündzeitpunkt und die Zündfolge werden von einem Drehverteiler mit je einem Steuermagneten pro Zylinder bestimmt. Die Magnete sind für einen Viertakt-Vierzylindermotor um jeweils 90° und für einen Sechszylindermotor um je 60° versetzt angeordnet. Wenn der Drehverteiler läuft, dann erzeugt jeder der Magnete einen Wechselspannungsimpuls am Feldplattenfühler FP 200 L 100 (*Bild 2* und *3*). Dieser Impuls wird am Mittelabgriff II (Bild 1) abgenommen. Der Steuerimpuls verstimmt die Brückenschaltung R 1/R 2/FP 200 L 100. Der Transistor T 1 wird leitend, wenn die Impulsspannung am Abgriff II die Schaltschwelle erreicht. Damit wird über

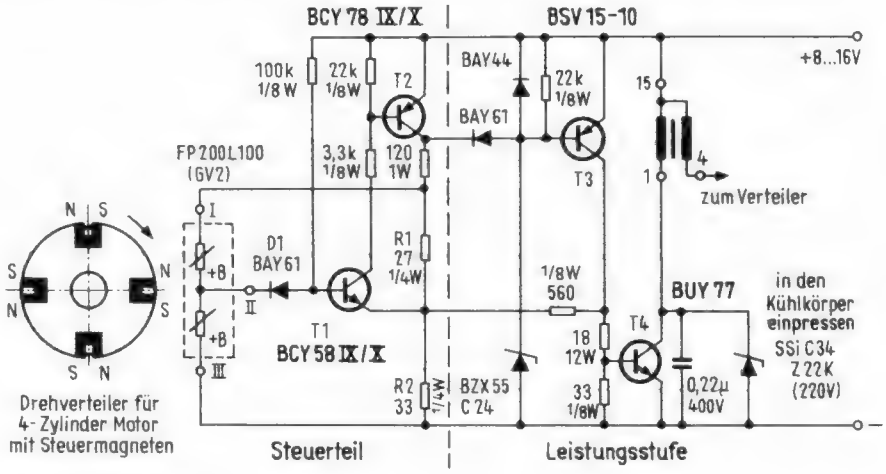
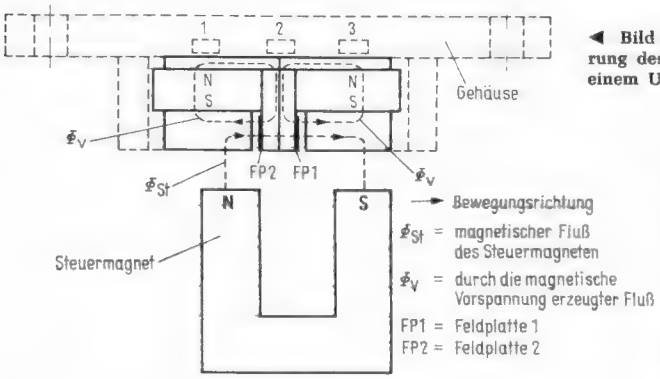


Bild 1. Schaltung des kontaktlosen Unterbrechers. Der Kühlkörper kann unter der Bestellnummer J 621-50 von Neumüller, München bezogen werden



◄ Bild 2. Ansteuerung des Fühlers mit einem U-Magneten

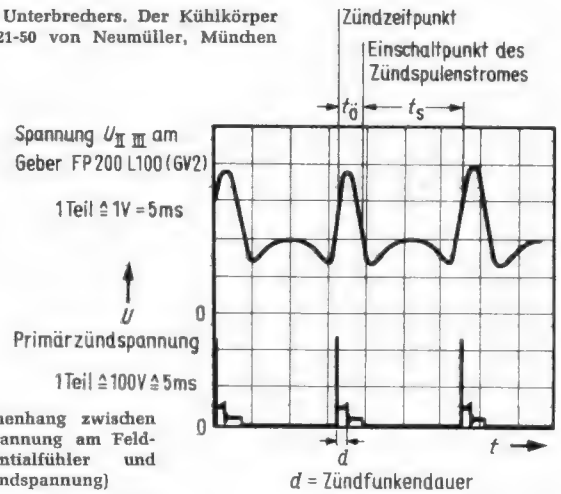


Bild 3. ► Ansteuerung des Fühlers mit einem U-Magneten (Zusammenhang zwischen der Steuerspannung am Feldplattendifferentialfühler und der Primärzündspannung)

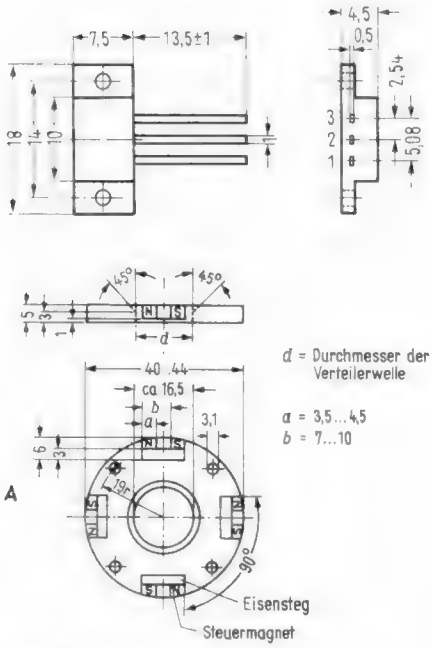


Bild 6. Drehverteiler für 4-Zylindermotore. A = Abmessungen, B = Einbau

◀ Bild 4. Feldplattendifferentialfühler FP 200 L 100 von Siemens

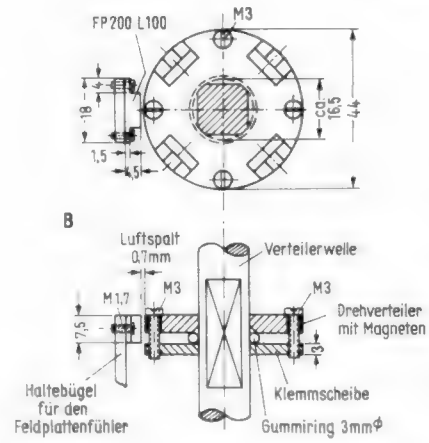
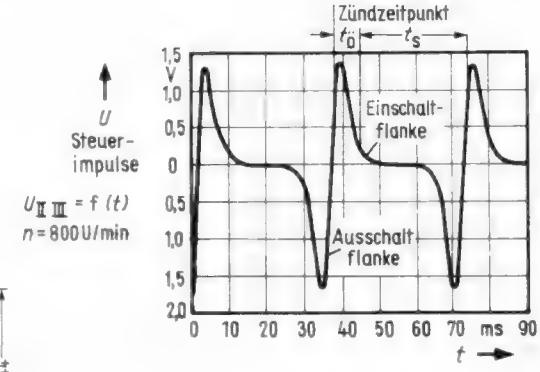


Bild 5. ▶ Ansteuerung des Fühlers mit Stabmagnet



T 2 und T 3 der Leistungstransistor T 4 gesperrt und der Primärstrom abgeschaltet. In diesem Moment entsteht die Hochspannung an der Zündkerze. Die Primärzündspannung (Kollektor/Emitterspannung T 4) wird mit einer Z-Diode auf 220 V begrenzt. In der Schaltung können übliche Zündspulen mit einem Übersetzungsverhältnis von ü = 1 : 100 eingesetzt werden. Der Widerstand der Zündspulenprimärwicklung sollte größer als 2,8 Ω sein, damit der Spitzenstrom auf etwa 5 A begrenzt wird. Die Diode D 1 kompensiert den Temperaturkoeffizienten des Eingangstransistors T 1. Die kontaktlose Zündung ist auch bei fast völlig entladener Batterie betriebsbereit.

Feldplattenfühler FP 200 L 100

Dieser Feldplattenfühler *(Bild 4)* von Siemens besteht aus zwei zusammengeschalteten „vorgespannten Feldplatten" mit gleichem ohmschen Widerstand. Durch Hintereinanderschalten zweier gleicher Elemente und mit Mittelabgriff der Signalspannung wird die große Temperaturabhängigkeit der einzelnen Feldplatten mit ausreichender Genauigkeit kompensiert. Die Gleichspannung am Punkt II bleibt temperaturstabil. Wird ein Magnet in ausreichend kleinem Abstand am Feldplattengeber vorbeigeführt, wird das wirksame Magnetfeld durch die eine Feldplatte geschwächt und das Magnetfeld durch die zweite Feldplatte verstärkt. Am Mittelabgriff wird ein sinusförmiger Steuerimpuls abgenommen, wenn mit Stabmagneten gearbeitet wird *(Bild 5)*. Der Zündstrom wird mit der anfänglich flachen Signalflanke eingeschaltet und mit der steilen Wendeflanke abgeschaltet. Die erforderliche Winkelgenauigkeit von ± 0,5 Grad kann nur mit der steilen Wendeflanke des Steuerimpulses erreicht werden. Die Einschaltzeit des Zündstromes wird wesentlich genauer definiert, wenn die Feldplatte mit U-Magneten angesteuert wird (Bild 3).

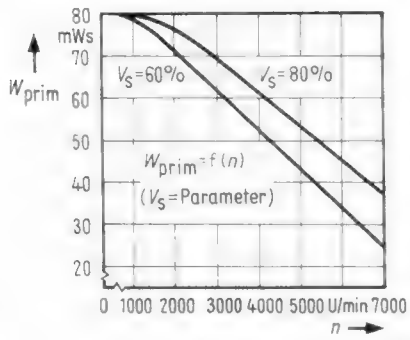
Drehverteiler

Bild 6 zeigt einen Drehverteiler mit vier U-Magneten für einen Vierzylindermotor. Die U-Magneten sind mit zwei durch einen Steg verbundene Stabmagnete nachgebildet. Es können runde oder eckige Stabmagnete verwendet werden. Das Material für die Scheibe muß antimagnetisch sein, sehr gut eignet sich Aluminium. Der Drehverteiler wird auf die Welle des Zündverteilers aufgeschoben und dort mittels eines Dichtungsringes und einer Klemmscheibe befestigt. Es wird ein Dichtungsring aus temperaturfesten (– 40 °C bis + 120 °C) und ölfestem Material verwendet. Diese Konstruktion kann für Verteiler mit verschiedenen Wellendurchmessern sehr einfach durch Verändern der Innenbohrung und Wahl eines anderen Dichtungsringes angepaßt werden. Der mechanische Unterbrecher wird ausgebaut, seine Stelle nimmt ein kleiner Flansch mit dem Feldplattenfühler FP 200 L 100 ein. Die Zündwinkelverstellung über den Drehzahl- und Lastbereich erfolgt somit wie bisher mittels Fliehkraftsteller und Druckdose.

Schließverhältnis und Zündenergie

Das Schließverhältnis gibt die Stromflußzeit in der Primärspule an.

$$V_s = \frac{t_s}{t_s + t_ö}\,100\,\% \qquad t_s = \text{Schließzeit} \quad t_ö = \text{Öffnungszeit}$$



◀ Bild 7. Primärzündenergie in Abhängigkeit von der Motordrehzahl und dem Schließverhältnis (4-Takt-Vierzylindermotor). Zündspule R_{Spule} = 3,4 Ω, L_{prim} = 10 mH. Primärzündenergie: $W = \frac{1}{2} I^2_{prim} \cdot L_{prim}$. Primärstrom: $I_{prim} = \frac{U_{Batt} - U_{CE\,Rest}}{R_{Spule}} \left(1 - e^{-\frac{t}{\tau}}\right)$. t = Stromflußzeit. $\tau = \frac{L_{prim}}{R_{prim}}$

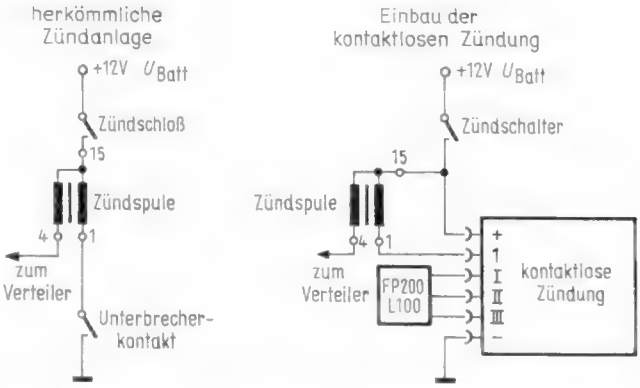
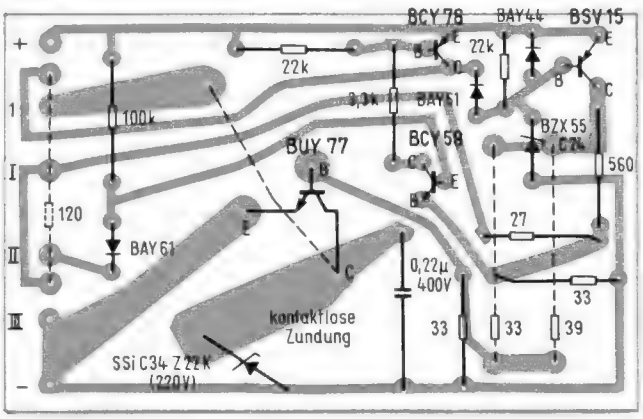


Bild 8. Anschlußplan der kontaktlosen Transistorzündung



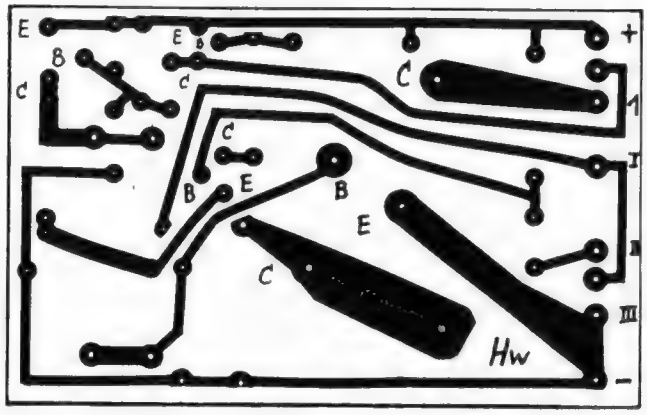


Bild 9. Platine mit Bestückung (Maßstab 1 : 1)

Mit dem mechanischen Unterbrecher ist ein Schließverhältnis von etwa 60 % üblich. Größere Einschaltzeiten sind wegen dem damit verbundenen kleineren Kontaktabstand schädlich für den Unterbrecher. Das Schließverhältnis kann mit dem kontaktlosen Unterbrecher wesentlich größer als bei der üblichen Zündung gewählt werden, d. h. bei gleichbleibender Zündspule steht also mit der kontaktlosen Steuerung mehr Zündenergie bei hohen Drehzahlen zur Verfügung. Damit ist die bei höherdrehenden Motoren bisher angewandte Methode der Primärstromerhöhung mit niederohmigen Zündspulen zum Teil nicht mehr notwendig. Die Öffnungszeit muß so gewählt sein, daß sich der Kondensator C 1 parallel zum Transistor BUY 77 über die Zündspule entlädt.

Der Abstand b der U-Magnete von Bild 6 bestimmt das Schließverhältnis. Durch entsprechende Anordnung der Magnete wird V_s zwischen 60 % und 80 % festgelegt (*Bild 7*). Erfolgt die Ansteuerung der Feldplatte mit Stabmagneten könnte V_s bis auf 90 % gesteigert werden, dies ist allerdings für die Zündspule nicht mehr zulässig.

Zündzeitpunkteinstellung

Der Steuerimpuls am Feldplattenfühler FP 200 L 100 ist unabhängig von der Motordrehzahl. Die Einstellung und Kontrolle des Zündzeitpunktes kann deshalb wie bei der Unterbrecherzündung bei stillstehendem Motor durchgeführt werden. Dies ist ein wesentlicher Vorteil gegenüber einer kontaktlosen induktiv gesteuerten Zündung. Deren Steuerimpuls ist drehzahlabhängig und dadurch kann die Zündzeitpunkt-Kontrolle nur stroboskopisch bei laufender Maschine erfolgen.

Bild 8 zeigt den Einbau der kontaktlosen Zündung. In *Bild 9* ist die Platine und deren Bestückung dargestellt.

Literatur

Wetzel, K.: Transistorzündung mit dreifachdiffundierten Transistoren. FUNKSCHAU 1972, Heft 8, Seite 283.

Technische Daten

Batteriespannung: 8 bis 16 V
Zündspulenwiderstand: > 2,8 Ω
Primärzündspannung: 220 V
Sekundärzündspannung: 22 kV
Feldplattenfühler: FP 200 L 100
Steuermagnet Al Ni Co 450 od. Siferrit DS 2
Luftspalt: 0,70 mm
Schließverhältnis: 60 %...80 %
zul. Umgebungstemperaturbereich: −40 bis +125 °C

Christian Rockrohr

Verzerrer für elektrische Gitarren

Oft besteht für Beat-Musiker der Wunsch, aus ihrer Gitarre auch andere Klangfarben herauszuholen. Wem das Umschalten und Kombinieren der Tonabnehmer nicht ausreicht, der kann sich zur Klangformung des nachstehend beschriebenen Verzerrers bedienen, der in punkto Verzerrungen wohl keine Wünsche offen lassen dürfte.

Prinzipiell wird der sinusförmige Ton der Gitarre in anders geformte Töne umgewandelt, z. B. in Rechtecke oder Dreiecke. Bei dem beschriebenen Gerät werden Rechteckschwingungen erzeugt, welche sehr oberwellenreich sind. Anschließend wird das Signal zusätzlich durch einen variablen Teiler geteilt und dazu gemischt. Somit kann der verzerrte Ton noch variiert werden.

Die vollständige Schaltung zeigt *Bild 1*. Das Tonsignal wird über ein Tandempotentiometer P 1a und P 1b entweder dem Verzerrer zugeführt oder unverzerrt zum Ausgang geleitet. Das Tandempotentiometer wird in einen gebräuchlichen Fußregler eingebaut, indem man es mit dem sich dort befindenden Potentiometer austauscht. Somit kann

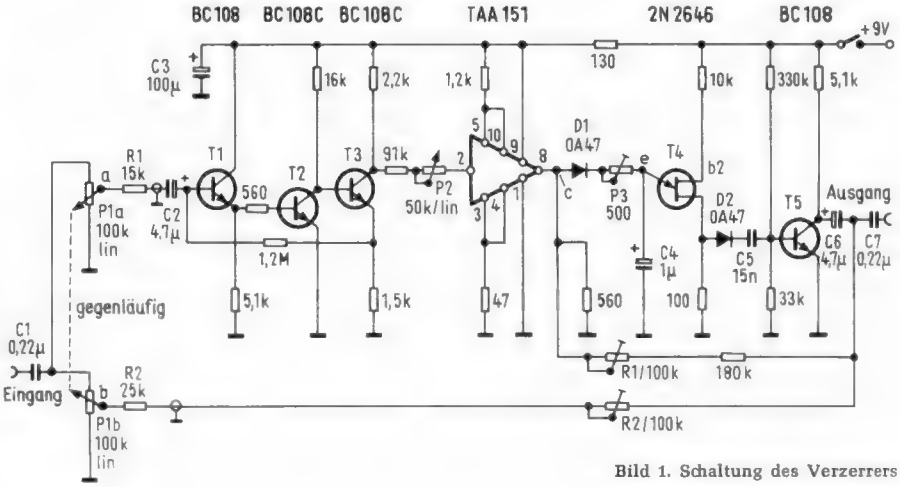
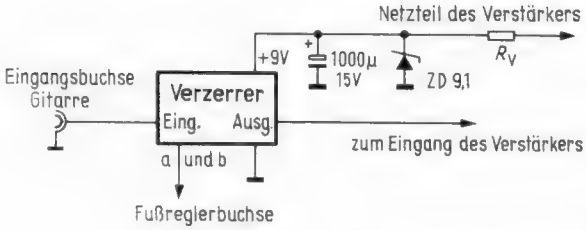


Bild 1. Schaltung des Verzerrers



◄ Bild 2. Schaltung für ein passendes Netzteil

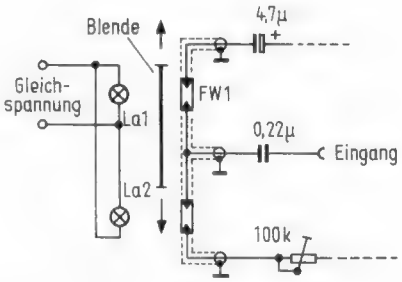


Bild 3. ► Variante der Schaltung nach Bild 1 mit zwei Fotowiderständen und Fußregler mit Blende

der Klang stufenlos verzerrt werden. Auf einen einfachen Schalter wurde verzichtet, da er keine Variationen zuläßt und der sich beim Einschalten ergebende Knacks doch recht stört.

Das Signal für den Verzerrer wird zunächst verstärkt und auf den für das Schalten des Schmitt-Triggers (TAA 151) erforderlichen Pegel gebracht. Den Punkt des Schaltens kann man mit P 2 regeln, so daß sich daraus die Dauer des verzerrten Tones ergibt. Am Ausgang des Schmitt-Triggers erscheinen nun Rechtecksschwingungen, die zum einen über einen Pegelausgleichtrimmer R 2 direkt zum Ausgang, zum anderen über eine Diode D 1 zum Teiler geführt werden. Dieser Teiler kann sehr einfach mit einem Unijunction-Transistor ausgeführt werden.

Die ankommenden Rechteckimpulse laden den Elektrolytkondensator C 4 auf, bis der Unijunction-Transistor zündet und einen Impuls abgibt. Mit dem Potentiometer P 3 wird die Intensität des zugeführten Impulses dosiert und somit die Zeitdauer bestimmt, wann die Zündspannung des Unijunction-Transistors erreicht ist.

Die Diode D 1 verhindert ein Abfließen der Ladung von C 4. Der sich beim Teilen ergebende Verstärkungsverlust wird durch einen einstufigen Verstärker ausgeglichen. Der sich am Ausgang des Verzerrers ergebende Signalpegel ist in etwa gleich dem der normal angeschlossenen Gitarre. Er ist natürlich von der Wahl der Verstärkertransistoren abhängig. Im Interesse eines sicheren Schaltens des Schmitt-Triggers sollten im Vorverstärker für T 2 und T 3 Transistoren mit höherer Stromverstärkung verwendet werden, etwa BC 108 C o. ä. Für den Unijunction-Transistor nimmt man am besten den Typ 2 N 4871 oder 2 N 2646. Als Schmitt-Trigger eignet sich genausogut auch die IS TAA 293. Beide Typen, TAA 151 und 293, sind gleich aufgebaute Nf-Verstärker; der TAA 293 besitzt lediglich eine höhere Grenzfrequenz von 600 kHz, was bei dieser Anwendung nicht erforderlich ist.

Die fertige Schaltung kann entweder zusammen mit einer 9-V-Batterie in den Fußregler oder in den verwendeten Gitarrenverstärker eingebaut werden. Platz ist dort in den meisten Fällen vorhanden. Die Betriebsspannung wird dann zweckmäßigerweise aus dem Netzteil des Verstärkers entnommen, sie sollte etwa 9 V betragen *(Bild 2)*.

Der Widerstand R_V richtet sich nach der vorhandenen Betriebsspannung des verwendeten Verstärkers sowie nach der Stromaufnahme des Verzerrers, die etwa 10 mA beträgt. R_V berechnet sich daher aus:

$$R_V = \frac{U\ \text{Netzteil [V]}}{10\ \text{[mA]}} \qquad \text{in [k}\Omega\text{]}$$

Im Verstärker wird der Anschluß zur Eingangsbuchse aufgetrennt und der Verzerrer dazwischengeschaltet. Außerdem wird an einer freien Stelle der Front- oder Rückseite des Verstärkers eine Normbuchse angeordnet, an der der Fußregler anzuschließen ist. An diese Buchse werden also die Anschlüsse a und b des Verzerrers angeschlossen. Zu beachten ist, daß das Tandempotentiometer gegenläufig zu verdrahten ist, um die gewünschte Umblendung zu erhalten!

Die Leitung zum Fußregler ist selbstverständlich abzuschirmen. Ist das Gerät fertig, so werden die Signalpegel durch eintrimmen von Trimmer 1 und 2 auf gleiches Niveau gebracht, so daß beim Betätigen des Fußreglers von Fuzz bis Normal keine Lautstärkenunterschiede auftreten.

Beim Durchdrehen von P 2 ergibt sich eine Stellung, in der der Ton sehr lange anhält. Durch Drehen in eine andere Richtung kann der verzerrte Ton abgekürzt werden bis auf das unmittelbare Anschlagen der Saiten.

Wenn man auf den Teiler verzichtet, kann die Schaltung am Punkt C bereits beendet werden. Der Sinuston wird dann lediglich in Rechtecke umgewandelt, was bereits für die meisten Zwecke ausreicht.

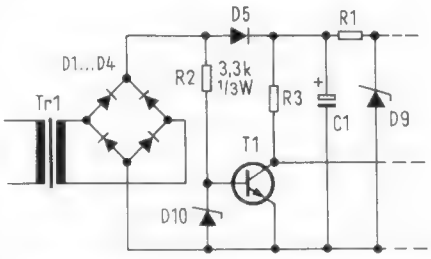
Eine andere Möglichkeit der Umblendung des Eingangssignales zeigt *Bild 3*. Hier wird mit einem Fußregler eine Blende zwischen zwei beleuchteten Fotowiderständen verschoben, so daß das Eingangssignal entweder zum Verzerrer gelangt (FW 1 beleuchtet, daher niederohmig) oder unverzerrt zum Ausgang gelangt. Wird eine Blende aus einem durchsichtigem Material verwendet, das zur Mitte hin bis zur Undurchsichtigkeit geschwärzt ist, kann auch hier die Tonausblendung stufenlos erfolgen.

Peter Schefer

Fernbedienbare Phasenanschnittsteuerung mit FET-Eingang

Zu dem in Heft 17/1972, Seite 627, veröffentlichten Beitrag möchte ich eine Bemerkung machen. Der Aufwand eines Transformators mit zwei Sekundärwicklungen erschien mir für diese Schaltung zu groß. Ich kam zu dem Schluß, daß man durch Einfügen einer Diode, eine Sekundärwicklung und einen Brückengleichrichter einsparen kann *(Bild)*.

Die Diode D 5 trennt den Gleichspannungsanteil von C 1 vom Wechselspannungsanteil an dem Brückengleichrichter D 1...D 4, ab. Dadurch wird die Basis von T 1 mit der erforderlichen pulsierenden Gleichspannung angesteuert. Der Wert für den Widerstand R 2 ist von 2,7 kΩ auf 3,3 kΩ abzuändern, da die Spannung jetzt um 5 V höher liegt.



Vereinfachte Schaltung zu dem Beitrag in Heft 17/1792, Seite 627

Alfred Hauenstein

Nf-Verstärker für 12-V-Autobatteriebetrieb

Die neuen Si-Epibasis-Transistoren der Reihe BD 433...BD 438 von Siemens können vorteilhaft in der Endstufe eisenloser Nf-Verstärker für Ausgangsleistungen bis etwa 15 W und als kräftige Treibertransistoren in Nf-Verstärkern großer Ausgangsleistungen eingesetzt werden. Sie zeichnen sich durch die einfache Montage des Kunststoffgehäuses SOT-32, durch die hohe maximal zulässige Verlustleistung von $P_{tot} = 45$ W und durch ihre große Stromverstärkung aus.

Eine mögliche Anwendung dieser Transistoren zeigt im *Bild* der eisenlose Nf-Verstärker für 12-V-Autobatteriebetrieb. An den Verstärkerausgang können zwei Lautsprecher mit einer Impedanz von je 4...8 Ω angeschlossen werden, so daß der häufig geforderte Zweit-Lautsprecheranschluß gegeben ist. Die Ausgangsleistung beträgt dann je nach Stromverstärkung der Endstufentransistoren 4...7 W *(Tabelle)*.

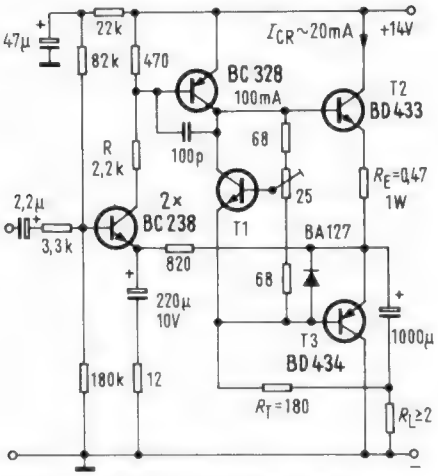


Bild 1. Schaltung des Nf-Verstärkers

Technische Daten

Betriebsspannung:	14 V (10...16 V)
Stromaufnahme ($R_L = 4\ \Omega$):	0,55 A
Nennausgangsleistung ($R_L = 4\ \Omega$, $k = 10\ \%$) $P_{a\ nenn}$:	5 W
($R_L = 2\ \Omega$, $k = 10\ \%$) $P_{a\ nenn}$:	4...7 W
Klirrfaktor bei $^1/_2\ P_{a\ nenn}$:	$< 2\ \%$
Nenneingangsspannung:	90 mV
Eingangswiderstand:	40 kΩ
Wärmewiderstand des Kühlkörpers:	
Treibertransistor:	$\leq$ 75 K/W
je Endstufentransistor:	$\leq$ 5 K/W

Mit geringem Aufwand konnte ferner eine Kurzschlußsicherung des Verstärkers erreicht werden. Sie besteht lediglich aus der Diode BA 127 und dem Emitterwiderstand $R_E = 0{,}47\ \Omega$. Die Kurzschlußsicherung führt zu einer Strombegrenzung des npn-Transistors T 2 bei $i_c > 2{,}5$ A über den Transistor T 1 und die Diode, die leitend wird, wenn das Basispotential von T 2 zu groß wird. Der Basisstrom des pnp-Transistors T 3 wird vom Treiberwiderstand R_T begrenzt. Ferner wird mit dem Widerstand R verhindert, daß der Treiberstrom zu groß wird.

Mit dem 25-Ω-Trimmer stellt man den Endstufenruhestrom ein, seine Temperaturkompensation erfolgt mit dem Transistor T 1, der in thermischem Kontakt mit einem Endstufentransistor stehen muß.

(Nach Siemens-Halbleiter-Schaltbeispiele 1972.)

Werner Müller

Einfacher Pendelempfänger

Verwendung

Der Allwellenempfänger HF 75 eignet sich wegen der Einfachheit des Aufbaus und der sicheren Funktionsfähigkeit ausgezeichnet als Bausatz *(Bild 1)*. Er arbeitet nach dem Prinzip des Superregenerativempfängers. Hierbei wird der Anstiegsflanke eines Oszillatorsignals ein hochfrequentes weiteres Signal über den Resonanzkreis L 1/C 1 zugeführt. Dieses Signal wird sehr hoch verstärkt, demoduliert und über die Siebkette C 5/R 2/C 6 dem Ausgangskondensator C 8 zugeleitet *(Bild 2)*.

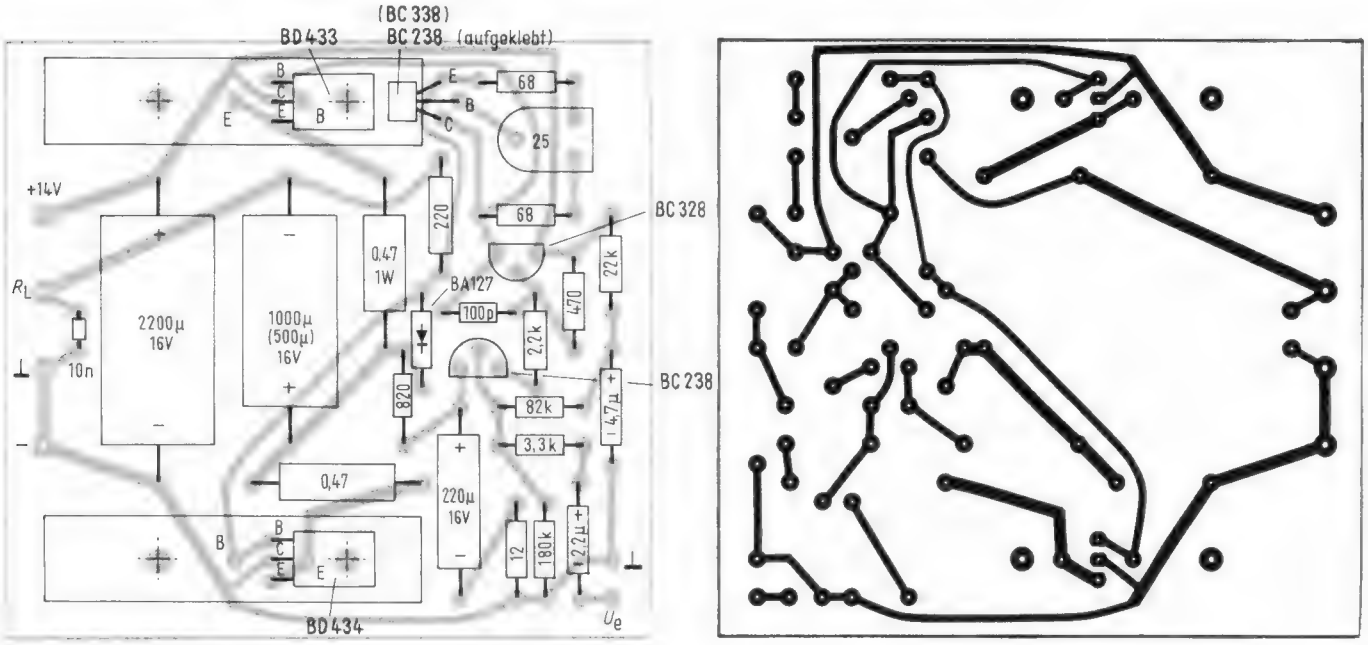
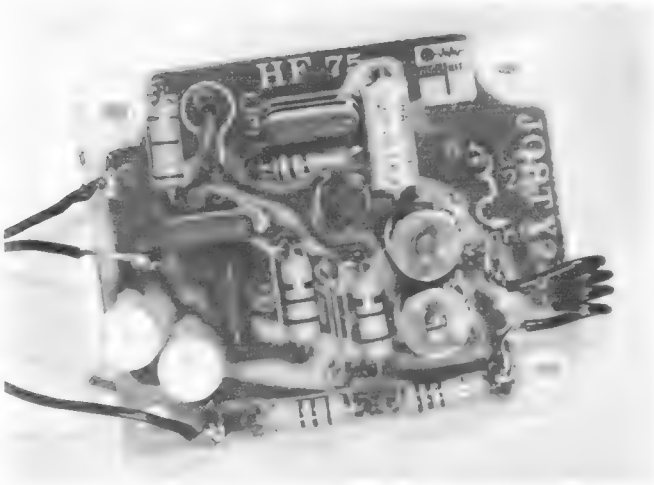


Bild 2. Platine und Bestückungsplan des 5-W-Nf-Verstärkers für 12-V-Autobetrieb



◀ Bild 1. Ansicht der Empfängerplatine

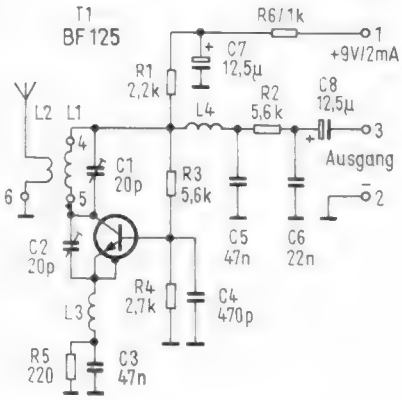


Bild 2. ▶ Schaltung des Allbereichempfängers mit technischen Daten

Der für diese Schaltung erhältliche Bausatz von Josty Kit enthält sämtliche Spulen bereits gewickelt.

Die Schaltung wird aus einer handelsüblichen 9-V-Kleinbatterie versorgt. Die Stromzufuhr erfolgt über numerierte Lötösen auf der Schaltplatine. In gleicher Weise wird das Nutzsignal einem vorhandenen Niederfrequenzverstärker, einem Tonbandgerät oder einem Hochimpedanzkopfhörer zugeführt. Die technischen Daten sind in der *Tabelle* zusammengestellt.

Es sei noch darauf hingewiesen, daß Pendelempfänger in der BRD postalisch nicht zugelassen sind, da sie eine sehr starke Störstrahlung haben.

Tabelle der technischen Daten

Empfangsbereich: 25...200 MHz
Empfangsart: superregenerativ
Ausgangsspannung: ≈ 50 mV
Kopfhörer: 50 mV

Roland Fröhlich

Preiswertes Netzblitzgerät

Besitzt man ein älteres, defektes Akku-Blitzgerät, dessen Reparatur nicht mehr lohnt, dessen Elektrolytkondensatoren aber noch intakt sind, läßt sich ein Netzblitzgerät bauen, das infolge seiner hohen Lichtleistung im Heim gut für indirekte Blitze zu verwenden ist. Beim Mustergerät wurde besonderer Wert auf eine schnelle Blitzfolge gelegt (Schnappschüsse). Im Interesse einer leichten Tragbarkeit schied ein schwerer Netz-Transformator ebenso aus wie ein kleiner, der einen zu großen Innenwiderstand hat. Die geforderte Spannung an dem Blitz-Elektrolytkondensator betrug 510 V bzw. 350 V für reduzierte Leistung. Die Netzspannung muß also verdoppelt und geteilt werden. Hierfür eignet sich ein Halbleiterschalter, der bei leerem Kondensator einen großen Strom durchläßt und der den Ladekreis unterbricht, sobald die durch die Leitzahl vorgegebene Spannung erreicht ist. Als Schalter dient der Thyristor Th *(Bild 1)*.

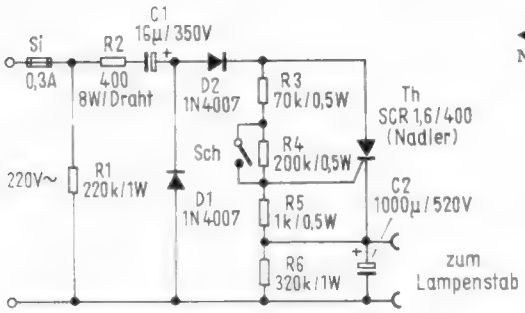
Die Schaltung arbeitet wie folgt: C 1, D 1, D 2 bilden die Spannungsverdopplungsschaltung. Ist der Blitzkondensator C 2 entladen, fällt an den Widerständen R 3 bis R 5 die volle doppelte Netzspannung (Spitze 620 V) ab, d. h. aber, daß am Widerstand R 5 die Triggerspannung überschritten wird. Der Thyristor Th ist leitend, und der fließende Ladestrom wird nur von R 2 begrenzt. Dies ergibt eine schnelle Aufladung von C 2. Mit zunehmender Spannung am Kondensator C 2 wird die Triggerspannung unterschritten, und – da die Speisespannung eine pulsierende Gleichspannung ist – der Haltestrom unterschritten, so daß der Thyristor sperrt. Hierbei sorgen der Widerstand R 5 für ein definiertes Schalten und der gesamte Spannungsteiler R 3 bis R 6 für eine genaue Einhaltung der geforderten Endspannung (Schalter Sch offen: 350 V, Sch geschlossen: 510 V).

Die gemessene Ladezeit beträgt für 350 V etwa 4 s und für 510 V rund 6,5 s.

Der Widerstand R 1 hat die Aufgabe, bei gezogenem Netzstecker und entladenem Kondensator C 2 die am Netzstecker auftretende Spannungsdifferenz $U_{C1} - U_{C2}$ = max. 200 V abzuleiten.

Beim Nachbau ist zu beachten, daß die Blitzlampe direkt mit dem Netz verbunden ist, also gut nach außen isoliert werden muß. Den Anschluß des Blitzauslösers zeigt *Bild 2*.

Als Gehäuse kann man eine umhängbare Plastikbox verwenden, die zur Kühlung mit kleinen Löchern an der Unter- und Oberseite versehen wird. Am Widerstand R 2 wird soviel Wärme frei, wie auch in der Blitzröhre in Licht verwandelt wird, z. B. 120 Ws : 15 s = 8 W. Kurzzeitig ist jedoch eine schnellere Blitzfolge möglich, wenn man danach eine längere Abkühlungspause einlegt. Die Grenzdaten der Blitzröhre sind jedoch einzuhalten.



◀ Bild 1. Schaltung des Netzgerätes

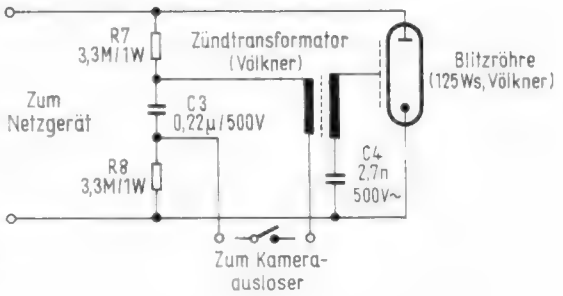


Bild 2. ▶ Lampenstab mit Blitzauslöser

Werkstattpraxis

Durchführen von Antennenkabel durch Hohlrohre

In Neubauten kommt es häufiger vor, daß das Antennenkabel in der Wand durch ein eingeputztes Leerrohr nach unten zum Gerät geführt wird. Nicht immer läßt sich das Kabel reibungslos durchführen, denn öfter geht das Rohr um Ecken und macht einen Bogen oder sogar einen Knick. Ist keine Federdrahtsonde zur Hand, ist es schwierig, das Kabel durch Nachschieben weiter zu bekommen, denn an der Stelle des Bogens oder des Knickes fängt sich der Kabelanfang in der Rille des geriffelten Rohres. Man kann dann noch so stochern, das Kabel rutscht nicht weiter. Mit einem ganz kleinen Trick läßt sich dieser Umstand in den meisten Fällen umgehen. Es empfiehlt sich, eine Perle von einer alten Perlenkette mitzuführen, welche ungefähr den Durchmesser des Antennenkabels besitzt. Diese wird auf den Innenleiter des Koaxialkabels, welches ja in den meisten Fällen heute benutzt wird, gesteckt, und das Drahtende wird umgebogen. Wenn man die Kugel und den Anfang des Kabels noch mit Öl einreibt, läßt sich die Leitung viel leichter nach unten führen.

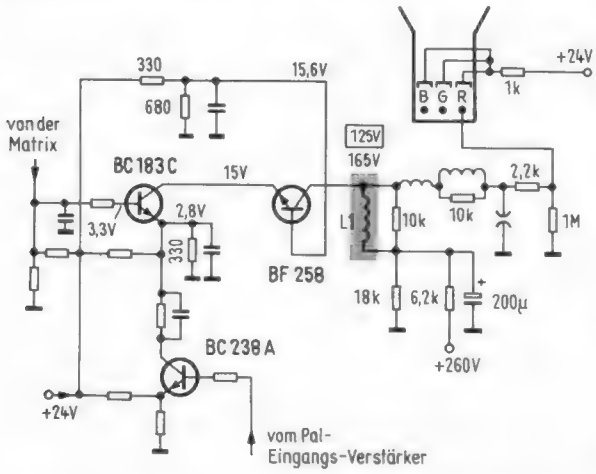
Dieter Langbehn

Farbfernseh-Service

Farbstich

Ein fabrikneues Farbfernsehgerät zeigte folgende Fehlererscheinung: Bei geringer Helligkeit hatte das Bild einen starken Rotstich, der sich mit zunehmender Helligkeit zu Purpur verfärbte. Dabei wurden sehr deutlich Zeilenrückläufe sichtbar. Es lag nun nahe, die Ansteuerspannungen der Farbbildröhre zu untersuchen (RGB-Konzept). Die Katodenspannung des Rotsystems lag mit 125 V um 40 V niedriger als die Spannungen der beiden anderen Systeme.

An den drei Kollektorwiderständen der Farb-Endstufentransistoren BF 258 (Basisschaltung) waren gleich große Spannungsabfälle meßbar. Nun konnte ich aber bei der Rot-Endstufe zusätzlich eine Spannung von 40 V über der bedämpften Induktivität, die zum Ausgleich des Verstärkungsverlustes bei hohen Frequenzen dient, messen. Eine Unterbrechung in der Spule war die Ursache dieses Fehlers, damit wirkte der Dämpfungswiderstand als zusätzlicher Kollektorwiderstand.



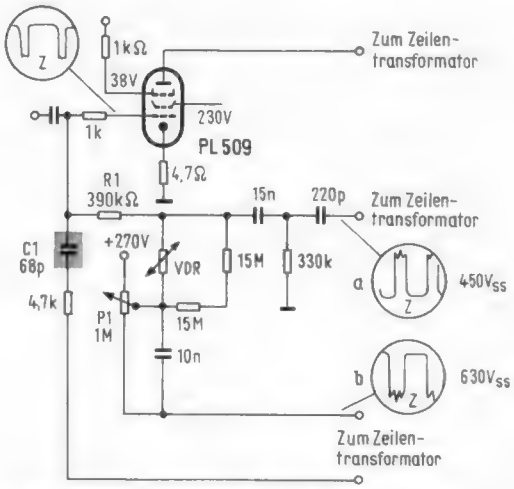
Durch die fehlerhafte Lötung an der Spule wurde der Arbeitspunkt des Rotsystems verschoben

Bei der Produktion des Gerätes wurde der Isolierlack an den Anschlußdrähten der Spule nicht entfernt, sondern direkt an die Lötstifte „angelötet". Dadurch kam es dann auch nicht zu einer einwandfreien elektrischen Verbindung. Ein Wunder nur, wie dieses Gerät den Stempel der Endkontrolle erhalten konnte.

Eugen F. Künzi

Fehler in der Zeilen-Endstufe

Ein Farb-Fernsehempfänger kam in die Werkstatt mit folgender Beanstandung: Bei UHF erscheint am linken Bildrand ein langer, schmaler und dunkler Fleck. Bei einer kurzen Überprüfung bestätigte sich dies, und außerdem zeigte der Apparat zu wenig Empfindlichkeit auf UHF. Da die Kombituner dieser Marke etwas anfällig sind, wurde der Tuner zunächst ausgewechselt. Der Erfolg war gleich Null. Als ich zufällig das Chassis etwas bewegte, stellte ich fest, daß der Fleck seine Dimensionen änderte, je nachdem wie die Antennenzuleitung lag. Nun richtete ich meine Aufmerksamkeit auf die Gegend um den Zeilentransformator. Nach dem obligaten Röhrenwechsel wollte ich die übliche Justierung der Arbeitspunkte vornehmen. Dabei stellte sich heraus, daß sich die Hochspannung nicht regulieren ließ. Eine Messung der Gittervorspannung der PL 509 ergab nur – 30 V anstelle von etwa – 80 V. Da die anderen Spannungen ungefähr stimmten, konnte der Fehler nur in der automatischen Bildbreitenstabilisierung liegen. Die Oszillogramme a und b waren in Ordnung. Die Gegenspannung an P 1 ließ sich regulieren, und beeinflußte auch – Ug 1 der PL 509 und natürlich auch die negative Spannung am oberen Ende des VDR, der hier als Impulsgleichrichter arbeitet. Da die negative Spannung hier etwa 60 V betrug, mußten über R 1 rund 30 V abfallen. Das erschien mir doch verdächtig. Als ich den Kondensator C 1 abgelötet hatte, ließ sich die Hochspannung wieder regulieren. Das Ohmmeter zeigte für C 1 200 Ω an. Nach Einlöten eines neuen Kondensators arbeitete das Gerät wieder einwandfrei.



Der Kondensator C 1 wies einen Innenwiderstand von 200 Ω auf. Dadurch ließ sich die Hochspannung nicht mehr regulieren

Durch die Arbeitspunktverschiebung der PL 509 wurde eine fast rechteckförmige Spannung erzeugt, die mit ihren Harmonischen den UHF-Tuner „zustopfte" (zu wenig Empfindlichkeit), und die außerdem jene merkwürdige klecksförmige Störung auf dem Bildschirm erzeugte.

Christof Höfliger

Defekte Bildröhre verursacht Farbflackern

Ein nahezu fabrikneues Gerät zeigte ein starkes Flackern der Farben in kurzen, unregelmäßigen Abständen. Die oszillografische und gleichspannungsmäßige Untersuchung der Matrix- und Farb-Endstufen erbrachte keinen Fehlerhinweis. Die Impulsdiagramme entsprachen den Schaltbildangaben, lediglich für die Augenblicke, in denen der Fehler auftrat, war eine geringfügige Amplitudenabnahme zu beobachten. Ein Abklopfen der für den Fehler in Betracht kommenden Druckplatinen und der drei Endröhren PCL 200 brachte keinen Erfolg, erst beim vorsichtigen Beklopfen der Bildröhre mit einem Gummistab trat der Fehler wieder auf und verschwand dann wieder. Dieses Spiel ließ sich beliebig oft wiederholen und bewies damit die Unbrauchbarkeit der Farbbildröhre. Sie wurde (noch unter Garantie stehend) ersetzt, und das Gerät konnte nach den erforderlichen Neujustierungen wieder dem Kunden ausgeliefert werden.

Claus Leckel

Fernseh-Service

Funkensprühstellen im Hochspannungsteil

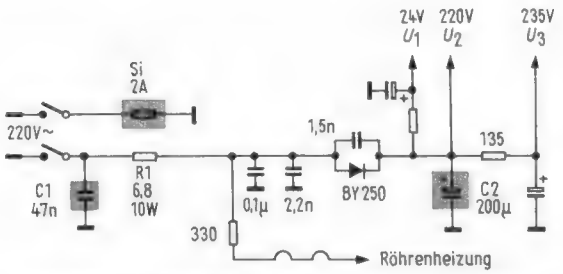
Die Fehlersuche von Spannungsüberschlägen in den Hochspannungsteilen von Fernsehgeräten bereitet oft Schwierigkeiten und ist zeitraubend. Nicht immer kommt man mit optischen Suchmethoden zum Ziel, denn sie funktionieren nur, wenn man das Gerät abdunkelt. Auch auf das Gehör ist oft kein Verlaß, denn wenn man meint, es sprühe auf der einen Seite, so ist es meistens die andere. Mit all diesen Methoden erntet man also selten Erfolg. Das beste und billigste Mittel zur Fehlerortung dieser Fälle ist eine etwa $^1/_2$...1 m lange Kabelhülle von einem abisolierten Stück Koaxialkabel. Das eine Ende steckt man vorsichtig ins Ohr und mit dem anderen werden die möglichen Fehlerstellen (Lötstellen, Röhrensockel usw.) abgetastet. Hat man die fehlerhafte Stelle gefunden, so hört man durch das Hohlkabel ein deutliches Knistern, das Kabelstück hat die Wirkung eines Stethoskopes. Das Hohlkabelstück sollte eine Mindestdicke von 5 mm haben.

Wie wertvoll dieses billige Stethoskop sein kann, zeigt folgender kurzer Fehlerbericht: Ein älteres Fernsehgerät zeigte in Bild und Ton Sprüherscheinungen. Mit dem „Hörkabel" fand ich den Fehler nicht im Hochspannungsteil, wo ich ihn vermutete, sondern in der Gegenrichtung. Der Koppel-Kondensator vom Zeilenoszillator zur Zeilen-Endstufe, ein alter Papierkondensator, wurde sicherlich ungewollt an einen Masselötpunkt gedrückt. Die scharfe Massefahne drückte durchs Papier und berührte zeitweise den äußeren Kondensatorbelag, wodurch es zu winzigen Überschlägen kam, die mit dem Auge nicht wahrzunehmen waren. Dieter Langbehn

Doppelfehler im Netzteil

Der Besitzer des Fernsehgerätes klagte darüber, daß jedesmal wenn er sein Gerät einschaltet, augenblicklich die Lichtnetzsicherung herausspringt. Ich hielt diesen Fehler für reichlich abenteuerlich, da jedes Fernsehgerät netzseitig ja über eine Schmelzsicherung abgesichert ist. Diese müßte bei einem Kurzschluß im Empfänger eigentlich zuerst durchschlagen.

Die Ursache war schnell gefunden. Die Sicherung im Gerät war fein und säuberlich mit einer Metallfolie überbrückt. Ich entfernte das haarsträubende Machwerk schleunigst und setzte eine neue „echte" Feinsicherung 2 A ein. Auch die Ursache des hohen Stromes war bald gefunden. Der Kondensator C 1 wies einen totalen Kurzschluß auf. Als er ersetzt war, gab das Gerät jedoch noch immer keinen Laut von sich. Es blieb völlig kalt.



Zwei defekte Netzteilkondensatoren und eine geflickte Feinsicherung waren die Ursache für einen satten Kurzschluß

Es stellte sich heraus, daß der Schutzwiderstand R 1 durchgebrannt war. Dies konnte nur bedeuten, daß in der Schaltung ein weiterer Kurzschluß war. Ein Durchmessen der Bauteile brachte den Fehler zutage. Der Elektrolytkondensator C 2 erwies sich als Fehlerursache. Er hatte einen zu hohen Leckstrom gezogen, der, zusammen mit dem Betriebsstrom des Gerätes, zuviel für den 10-W-Widerstand war. Ich erneuerte übrigens noch den Netzschalter, da er durch die hohen Stromstöße arg in Mitleidenschaft gezogen worden war. Ferner riet ich dem Besitzer des Fernsehgerätes dringend davon ab, eine durchgebrannte Sicherung zu überbrücken. Ralf Freytag

Für Entwicklung, Werkstatt und Service

Telefunken Laborbücher

für Entwicklung, Werkstatt und Service. — Ingenieure aus Labor, Prüffeld, Service und anderen Arbeitsbereichen haben darüber nachgedacht, was von ihrem Wissen der Kollege anderorts gern griffbereit bei der Hand hätte. Darauf entstanden die Telefunken-Laborbücher. Sie sind eine Fundgrube für jeden praktisch tätigen Elektroniker, ganz gleich, wo er arbeitet.

Band 1: 9. Auflage, 404 Seiten, 525 Abbildungen, Plastik DM 11.60. ISBN 3-7723-5779-2

Band 2: 5. Auflage, 384 Seiten, 580 Abbildungen, Plastik DM 11.60. ISBN 3-7723-5785-7

Band 3: 3. Auflage, 388 Seiten, 430 Abbildungen, Plastik DM 11.60. ISBN 3-7723-5793-8

Band 4: 3. Auflage, 356 Seiten, 410 Abbildungen, Plastik DM 11.60. ISBN 3-7723-5803-9

Band 5: 1. Auflage. 414 Seiten, 453 Abbildungen, Plastik DM 14.80. ISBN 3-7723-5811-X

Telefunken Fachbücher

Halbleiter-Lexikon

Wer in irgendeiner Weise mit Dioden, Transistoren und anderen Halbleiter-Bauelementen in Theorie und Praxis zu tun hat, findet hier 1311 Begriffe praxisnah erläutert und durch ein alphabetisches Verzeichnis englischer Fachwörter ergänzt.

2. Auflage, 1970, 342 Seiten mit über 350 Abbildungen. Plastik DM 25.—. ISBN 3-7723-5022-4

Der Transistor Teil I: **Grundlagen, Kennlinien, Schaltbeispiele.**

7. Auflage, 224 Seiten, 270 Abbildungen, darunter 20 Schaltungen mit Stücklisten. Plastik DM 13.80. ISBN 3-7723-5827-6

Der Transistor Teil II: **Bauarten für hohe Frequenzen und deren Anwendungen (100 kHz bis 100 MHz).**

3. Auflage, 190 Seiten, 206 Abbildungen. Plastik DM 13.80. ISBN 3-7723-5833-0

Franzis Verlag München

NORDMENDE electronics stellt vor: Digital-Multimeter DIVO 3352/3355 für Elektronik, Industrie, Labor, Forschung, Schulung und Service

Digital-Multimeter DIVO 3352

Ein preiswertes Vielfach-Meßgerät; betriebssicher im Aufbau, übersichtlich in der Bedienung, vielseitig im Einsatz und zuverlässig in den Meßwerten.
Besonderheiten:

- erdfreier Meßeingang
- hoher Eingangswiderstand im DC-Bereich
- automatische Nullpunkt-Korrektur und Komma-Zuordnung
- abschaltbares Filter

Technische Kurzdaten:

Anzeigeumfang: 2000 Digits über Anzeigespeicher
Ziffernhöhe: 14 mm Glimmlicht
Meßbereiche:
Spannungsbereiche: (AC - DC)
1 mV.....1000 V – Ri (AC) = 3 MΩ ±1%
Ri (DC) = 50 MΩ ±1%
Strombereiche: 100 µA...9.99 A ±1% – Ri = 10Ω....0,1Ω
Widerstandsbereiche: 1Ω.....9,99 MΩ
Meßgenauigkeit:
DC V, A 0,5 % v. Meßwert ±1 Digit
AC V, A 30 Hz-20 kHz 1 % v. Endwert ±1 Digit
Automatische Nullpunkt-Korrektur
Meßfolge: ca. 3 Messungen/sec.
Netzanschluß: 110/220 V 50/60 Hz ±15 %

Digital-Multimeter DIVO 3355

Mit dem DIVO 3355 steht dem Anwender ein Präzisions-Multimeter zur Verfügung, welches die vielseitigen Meßaufgaben aus dem Elektronik-Bereich im hohen Maße erfüllt. Das technische Konzept des DIVO 3355 garantiert präzise Meßergebnisse mit hoher Langzeitkonstanz.
Besonderheiten:

- hohe Meßgenauigkeit
- sehr gute Temperaturstabilität
- erdfreier Meßeingang
- auf Wunsch BCD-Ausgang

Technische Kurzdaten:

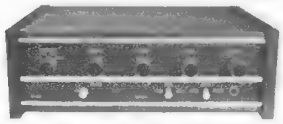
Anzeigeumfang: 10.000 Digits über Anzeigespeicher
Ziffernhöhe: 14 mm Glimmlicht
Meßverfahren: Dual-Slope-Verfahren
Meßbereiche:
Spannungsbereiche: 0,1 mV.....999,9 V – Ri (AC) – 3 MΩ ±0,5 %
Ri (CD) – 50 MΩ ±0,5 %
Strombereiche: 0,1µ A.....9.99 A – Ri = 1 kΩ.....1Ω ±0,5 %
Widerstandbereiche: 1Ω.....99,99 MΩ
Eingang: Erdfrei max. Spannung zwischen Chassis und Null 500 V
Meßgenauigkeit:
DC V ± 0,02 % vom Endwert ± 0,02 % vom Meßwert ±1 Digit
DC A ± 0,03 % vom Endwert ± 0,05 % vom Meßwert ±1 Digit
AC V, A 30 Hz - 20 kHz ±0,3 % vom Endwert ±0,2 % vom Meßwert ±1 Digit
20 kHz - 150 kHz ± 2 % vom Endwert ±1 Digit
Netzanschluß: 110/220 V 50/60 Hz ±15 %
Erweiterungen: Meßwertausgabe im 1-2-4-8-BCD-Code.

NORDMENDE electronics

NORDDEUTSCHE MENDE RUNDFUNK KG
28 BREMEN 44 · POSTFACH 44 83 60

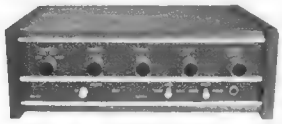
Bitte fordern Sie unsere ausführlichen Unterlagen über NORDMENDE-Meßgeräte an.

NORIS-Stereo-Trans.-Verstärker ST 12 in Holzgeh., 2 × 6 W max., Eing.-Imp. 10 kΩ, Frequ.: 80–20 000 Hz, M.: 240 × 75 × 140 mm **118.—**
Steckersatz 3.90



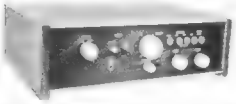
NORIS-Trans.-Stereo-Verstärker ST 25, m. dtsch. Normbuchsen, 2×15 W/8 Ω, Frequ.: 50 b. 25 000 Hz, Eingänge umschaltb.: TA magn. m. Frequ.-Korrektur nach RIAA 3 mV/50 kΩ, TA Kristall 150 mV/100 kΩ, TB 220 mV/100 kΩ, Tuner 220 mV/100 kΩ, Klirrfaktor: < 0,8 %/8 W, Netzspannung: 220 V ~, Maße: 285 × 85 × 220 mm, Gew.: 2,8 kg **199.—**

NORIS-Hi-Fi-Mischverstärker ST 30 N, 40 W, Ultralin. Gegentakt - Parallel - Verstärker, 3 mischb. Eingänge, getr. Höhen- und Baßregelung, Frequ.: 20 Hz bis 20 kHz ± 2 dB, Eing. 1 + 2:10 mV, Eing. 3: 300 mV, Sprechleistg. 40 W, Ausg. 8, 16, 250 Ω und 100 V, Rö.: ECC 83, EBC 91, ECC 85, 1 × EL 84, Gew.: 8,6 kg **275.—**
Steckersatz 3.90



NORIS-Trans.-Stereo-Verstärker ST 50 Spitzenqualität (nach DIN-Norm 45 500). 2 × 25 W/8 Ω, Frequ.: 20 b. 40 000 Hz, Klirrfaktor: ≤ 0,3 %, Eing.-Empf.: TA magn. 2,6 mV, TA krist. 150 mV, TB 220 mV, Tuner 220 mV, Baß- u. Höhenreg. ca. 10 dB, normg. Anschlußbuchsen. M.: 100 × 310 × 220 mm. Gew.: 3,6 kg, Edelholzgehäuse **298.—**

50-W-Trans.-Mischverstärker ST 55, m. 4 Kanälen, 3 davon sind jeweils miteinander mischbar, eingeb. Überstromsicherung. Sprechleistg.: 50 W max., Frequ.: 50–20 000 Hz, Lautspr.-Anschl.: 4/8/16/60 u. 200 Ω, Eing.-Empf.: Mi 1 + Mi 2 = 2 mV, TA + TB = 300 mV, Netzspanng.: 220 V ~, Bestückg.: 8 Trans., 4 Dioden, M.: 345 × 145 × 230 mm, Gew.: 9 kg **395.—**



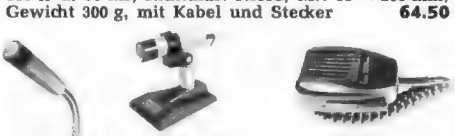
NORIS-90-W-Trans.-Stereo-Verstärker ST 90, leistungsfähig. Gerät. Si-Trans. in allen Stufen. Univers. Eing.-Schaltung. Edelholzgeh. Sprechleistg.: 2 × 45 W max., Frequ.: 20–40 000 Hz, TA-Eing. magn. 3 mV, TA-Eing. keram. o. Kristall 100 mV, Tuner-Eing. 200 mV, TB-Eing. 200 mV, Störabstand: > – 60 dB, Netzspannung: 220 V ~, M.: 330 × 98 × 200 mm, Gew.: 8,6 kg **368.—**

Orchesterverstärker, Gesangboxen, Orgel- u. Gitarrenboxen sowie Nachhallgeräte der Fabrikate ECHOLETTE u. SCHALLER auf Anfrage.

HKM 28 Kristall-Kleinmikrofon am Rockaufschlag zu tragen, Metallgeh. 40 mm ⌀, 200–8000 Hz, Empf. – 55 dB, hochohmig, m. Anschlußkabel u. Clip **3.80**

HDM 12 N, dynamisches Kleinmikrofon m. getrennten Steckern f. Mikrofon u. Schalter, 150–6000 Hz, Imp. 200 Ω, mit Tischfuß St. **12.50** 5 St. à **11.25** 10 St. à **9.95**

HDM 103 N, dyn. Richtmikrofon m. umschaltb. Anpassung, matt verchromt. Ganzmetallgeh., 50 bis 15 000 Hz, ± 6 dB, Empf. – 67 dB/1000 Hz, Imp.: 600 Ω u. 50 kΩ, Richtchar. Niere, M.: 35 × 200 mm, Gewicht 300 g, mit Kabel und Stecker **64.50**



HDM 309 DHM 5

HDM 202

HDM 202 Dynam. Schwanenhalsmikrofon m. Tischständer, Frequ.: 105 bis 9000 Hz, Imp.: 30 kΩ, Empf.: – 60 dB/1000 Hz, 2farb. Mikrofon, 80×21 mm ⌀, Gew.: 390 g (m. Ständer) m. abgesch. Kabel **27.50**

HDM 309 Dynam. Mikrofon, verwendbar als Hand- u. Tischmikrofon, m. Tischständer, Frequ.: 150 bis 9000 Hz, Imp.: 30 kΩ, Empf.: 60 dB/1000 Hz, 2farb. Mikrofon, 80×21 mm ⌀, Gew.: 345 g (m. Ständer), m. abgeschirmtem Kabel **27.50**

DHM 5 Dynam. Mobilmikrofon, m. PTT-Taste u. Spiralkabel, spez. f. Sprachverständigung (50 bis 6000 Hz), Empf.: 57 dB/1000 Hz, Imp.: 50 kΩ, M.: 62 × 90 × 42 mm, Gew.: 280 g. Schwarzes Metallgehäuse m. Aufhängevorrichtung **29.50**

NORIS-Stereo-Kopfhörer HKO 30, mit 2 m Anschlußschnur u. Stecker. Imp. pro Muschel 8 Ω, Frequ.-Ber.: 40–13 000 Hz St. **14.50** 5 St. à **13.50** 10 St. à **12.50**

HKO 41 HKO 45 d. L. HKO 300

NORIS HKO 41, Stereo-Kopfhörer in Hi-Fi-Qualität, 18–20 000 Hz. Imp. 8 Ω, m. Mono/Stereo-Umschalter u. einzeln einstellb. Lautst.-Reglern, 2,40 m Spiralkabel u. 6-mm-Klinkenstecker **43.50**

NORIS HKO 45 de Luxe, in bes. hoher Hi-Fi-Qualität, extremer Frequenzgang 18–25 000 Hz, Imp. p. Muschel 8 Ω, sonst techn. w. o. **54.50**

NORIS HKO 300, i. Hi-Fi-Qualität, 30–25 000 Hz, Imp. p. Muschel: 8–16 Ω, Eing.-Leistg.: 800 mW. Mit 2 Anschlußkabeln: 1. Spiralkabel ausgez. 2,70 m z. direkten Anschluß, 2. Spiralkabel (ausgez. 3,40 m), m. Regelbox u. Schalter f. Mono/Stereo, getrennte Lautstärkeregler f. jede Muschel **59.50**

Adapterkabel, z. Anschl. an Geräte m. europ. Norm:
AK 1, m. 5pol. Normstecker (Stereo) **4.95**
AK 2, m. 2 Lautsprecher-Normsteckern **4.95**

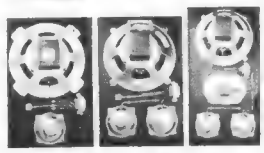
NORIS HKO 400 Drahtloser Kopfhörer, ermögl. Mithören b. Radio u. Fernsehen ohne feste Verbindung m. dem Gerät. Übertragung durch Induktionsschleife, gespeist v. Lautspr.-Ausgang. Kpl. einschl. Batteriesatz **79.—**

Grundig Lautsprecher-Standbox 17, Belastbarkeit 15 W, Frequ.-Bereich: 70 b. 20 000 Hz. Impedanz 5 Ω, 2 Lautsprecher. 26-l-Gehäuse Nußbaum md., 27 × 71 × 27 cm, 5,2 kg, statt 165.– **79.50**

Heco Hi-Fi-Lautsprecherboxen LB 100 Hi-Fi-Kompaktbox, Belastbarkeit 15/20 W, Bereich 50–15 000 Hz, Impedanz 4–8 Ω, Geh. Nußbaum furniert. Maße: 25 × 15,5 × 17,5 cm nur **59.—**

LB 125 Hi-Fi-Regalbox, mit 2 Lautspr., 25/30 W, Übertr.-Bereich 50–20 000 Hz, Impedanz 4–8 Ω, Geh. Nußb. furniert, Maße: 38 × 21,5 × 17,5 cm nur **99.—**

LB 130 Hi-Fi-Flachbox, mit 2 Lautspr., 30/35 W, Übertr.-Bereich 45–20 000 Hz, Impedanz 4–8 Ω, Geh. Nußb. furniert, Maße: 45 × 27,5 × 10,2 cm nur **119.—**



ISOPHON Hi-Fi-Schallwd.-Bausätze m. Netzwerk, komplett montiert.

LBS 30, m. 1 Mittel/Tieftöner (P 25/A), 1 Hocht. (HM 10 m. K), 20/25 W, M.: 290 × 440 mm **67.50**

LGS 35, pass. Geh., Ausführg.: Spanplatten **19.50**

LBS 20, m. 1 Mittel/Tieftöner (7011–10) u. 2 Hocht. (HM 10 m. K.), 25/30 W, M.: 290 × 440 mm **77.50**

LGS 25, pass. Geh., Ausführg.: Spanplatten **23.50**

LBS 10, m. 1 Tieftöner, 1 Mittelt. (23–17) u. 2 Hocht. (HM 10 m. K), 25/30 W, M.: 290 × 580 mm **95.90**

LGS 15, pass. Geh., Ausführg.: Spanplatten **26.50**

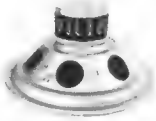
Lautsprecherbox (Leergehäuse) LG 455, Holzbausatz Nußbaum natur, Teile auf Gehrung geschnitten, M.: 600 × 270 × 215 mm. Besteh. aus: Rück- u. Schallwand, 4 Seitenw., 4 Winkeleisen **29.50**

Lautsprecherbox (Leergehäuse) LG 655, Ausführung w. v., M.: 655 × 350 × 215 mm **39.50**

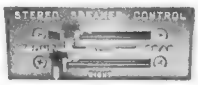
SONDERANGEBOT
Heco-Hi-Fi-Schallwand-Bausätze

HE 45, 45/60 W, besteh. aus: Schallw. (480 × 230 mm). Lautspr.: 3 Mittel/Tieftöner PCH 134, 130 mm ⌀, Kalotten-Hochtöner u. Frequenz-Weiche. Frequ.-Ber.: 40–25 000 Hz. Kpl. m. goldfarb. Metall-Ziergitter **118.50**
HE 50, 50/75 W, besteh. aus: Schallw. (650 × 380 mm), Lautspr. PCH 300, PCH 110, PCH 24 u. Frequ.-Weiche, Frequ.-Ber.: 20–25 000 Hz. Kpl. einschl. Befestigungsmaterial **139.50**

Bespannstoff ST 1386, Kunststoffgew. mit silbernen Lurexfäden, 155 cm breit, blau/grau p. m **24.50**
Bespannstoff ST 3210, Spezialgewebe Kunststoff, 60 × 100 cm, blau/grau, mit Silberstreifen **12.95**



Diese Lautsprecher werden von namhaften Herstellern der Orchestergeräte-Industrie in Hochleistungs-Lautspr.-Boxen verwendet:
WLS 174 Hochleistungs-Gitarren-Lautsprecher, 30 W/8 Ω **99.50**
WLS 171 Spitzen-Orchester-Lautsprecher, 40 W/8 Ω, 60–12 000 Hz **109.50**



Umblendregler SC – 40 z. Regelung des Lautstärkeseitenverhältnisses bei Betrieb v. 2 Lautspr. m. Schieberegler, M.: 100 × 40 × 30 mm, kpl. verdrahtet **5.90**

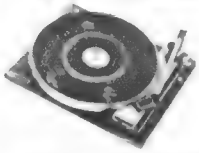
Umblendregler SSC – 40 für Auto-Stereoanlagen z. Regelung d. Seitenverh. sowie der beiden Kanäle b. Betrieb v. 4 Lautspr., m. 2 Schiebereglern. M.: 100 × 40 × 30 mm, kpl. verdrahtet **8.90**

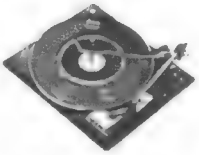
Umblendregler SC – 405 f. 2 Lautspr., m. Schieberegler z. Regelung d. Lautst.-Seitenverh. sowie Einzelschaltung d. Lautspr. u. umschaltb. f. Front- od. Hecklautspr., M.: 100 × 40 × 30 mm **9.90**

Tandem-Umblendregler SSC–405 S, wie SSC 40, jedoch m. Einzelschaltung d. Front- od. Hecklautsprechers, M.: 100 × 40 × 30 mm **12.50**

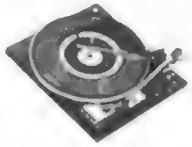
BSR

Stereo-Automatic-Plattenwechsler-Chassis C 141 bis zu 8 Platten, alle Geschwindigkeiten, Rohrtonarm, Auflagegewicht einstellbar. Tonarmlift, Antiskating-Einrichtung, einstellbar 2/4/6 p, Plattenteller 28 cm, Stereo-Kristallsystem (internat. Systembefestigung), Gleichlauf: Wow unt. 0,2 %, Flutter unter 0,06 %, Netz 220, 250 V, 50 Hz, Chassis mattschwarz, Bedienungsschalter u. Tonarm Metalleff. selber. Maße: 334 × 286 mm, unter Werkboden 49 mm – über Werkb. 98 mm **79.—**





BSR-Stereo-Plattenwechsler-Chassis C 142 für Automatik. Einzelspiel, genaue Tonarmauswuchtung durch Ausgleichgewicht m. Grob/Feineinstellung, geeichter Einstellring für Auflagegewicht 0–6 p, leicht bedienbare Schiebeschalter, keram. Stereo-System 0,1 V/2 p (f. Betrieb ohne Vorverstärker), Maße: 334 × 266 mm, unt. Werkbod. 26 mm, üb. Werkbod. 91 mm **105.—**

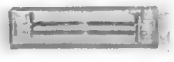


BSR-Stereo-Plattenwechsler-Chassis C 142 A 3 f. Automatik u. Einzelspiel, wechselt bis zu 8 Platten, alle Geschwindigkeiten, leichter, verwindungsfreier Rohrtonarm, Tonarmlift, genaue Tonarmauswuchtung durch Ausgleichsgewicht und geeichten Einstellring f. Auflagegewicht 0–6 p, Antiskating 2/4/6 p einstellbar, großer Plattenteller 28 cm ⌀, ca. 1,4 kg, Gleichlauf: Wow unter 0,2 %, Flutter unter 0,06 %, intern. Systembefestigung, leicht bedienb. Schiebeschalter, Chassis seidenmatt schwarz, Bedienungselemente u. a. Teile metalleffekt silber abgesetzt, Maße: 334 × 286 mm, unter Werkboden 62 mm, über Werkboden 91 mm. Mit keram. Stereo-System (0,1 V/2 p, Entzerrervorverstärker wird nicht benötigt) **129.—**

Konsole BSR/K, Nußbaum natur, passend für alle BSR-Chassis, moderne Ausführung, Maße: 400 × 330 × 80 mm **39.—**

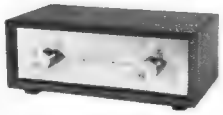
Abdeckhaube BSR/H, in Plexiglas, glasklar, passend auf HK 10, Maße: 400 × 330 × 100 mm **34.—**

NORIS-Nachhallgerät RE 60/2, in Leichtmetallgeh., M.: 103 × 33 × 22 mm, Gew.: 26 g, Nachhalldauer 1,4 s **9.50**

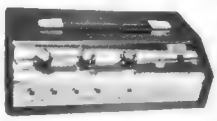


NORIS-Nachhallsystem HS 3, z. Nachrüstung v. Mono- u. Stereo-Verstärk. Eing.-Imp. 5–16 Ω, Eing.-Leistg. 300 mA, Ausg.-Imp. 30 kΩ, Verzögerungszeit 30 m/s, Nachhalldauer 2,5 s, m. Einbauanweisung, M.: 205 × 55 × 30 mm, Gew.: 225 g **17.50**

NORIS-Nachhallgerät HS 4; Eing.-Imp. 16 Ω, Eing.-Leistung 350 mA, Ausg.-Imp. 10 kΩ, Verzögerungszeit 35–40 m/s, Nachhalldauer 2,4 s, M.: 425 × 96 × 34 mm, Gew.: 1000 g **42.—**



NORIS-Nachhallgerät GHS 18, mit Aufsprechverstärker, in elegant. Edelholzgehäuse f. Gitarrenverstärker u. Hi-Fi-Anlagen, Eing.-Imp. 5000 Ω, Verzögerungszeit 20–30 m/s, Stromversorgung: 9 V, M.: 183 × 98 × 65 mm, Gew.: 610 g, m. Steckersatz **59.50**



NORIS-2-Kanal-Nachhallgerät GHS 20, volltrans., m. 4 Eing. z. Mischen u. Einblenden, Sammel-Nachhall-Intensitäts-Regler, sep. Lautstärkeregler f. jeden Kanal. 2 Eing. f. Mikrofone, 2 Eing. f. Instrumente, Kontrollämpchen und Fußschalterbuchse. Stromversorgung: 220 V ~. Gehäuse schwarz in Ledereffekt, M.: 295 × 100 × 170 mm, Gew.: 1,6 kg **99.60**

NORIS-Transistor-Mono-Mischpult MM 6, 4-Kanäle, m. eingeb. Trans.-Verst., zum studiomäßigen Einblenden v. Sprache in Musik. Die Tonquellen können in ihrer Lautstärke separat geregelt u. gemischt werden. 1 Trans. 2 SB 75, 9-V-Batt. eingeb. M.: 150 × 90 × 65 mm, Gew.: 460 g **26.75**
Mit Steckersatz **33.—**

NORIS-Stereo-Mischpult SM 5, 2-Kanal-Stereo-Mischpult mit eingeb. Trans.-Vorverstärker zum studiomäßigen Einblenden von Sprache in Musik, 2 mischb. Stereo-Eing., Trans. 2 × 2 SB 75, Trans.-Dipper, Stromvers.: 9-V-Batt. eingeb., M.: 150 × 90 × 65 mm, Gew.: 465 g **37.—**
Mit Steckersatz **42.35**

EL-ES-Lichtorgel-Modul, 1 Kanal, 1000 W, Schaltspannung 220 V ~, M.: 55 × 32 × 30 mm, NF-Eing. b. einkanalig parallel, b. mehrkanalig mit Lautspr.-weiche, mit Beschreibung
St. **16.50** 5 St. à **14.75** 10 St. à **13.95**

L 3000 G 3-Kanal-Lichtorgel, 1000 W p. Kanal, 4 Regler z. Regelung d. Empfindl., Ansprechempfindlichkeit b. 500 mW Ausgangsleistung, Lampensteuerung über Triacs. Betr.spannung. 220 V ~, kpl. im Gehäuse, M.: 225 × 95 × 45 mm **57.—**

LG 2200 A NORIS-4-Kanal-Lichtsteuerger., funkstörfrei, m. Steuerautomat, 2200 W, frequ. unabhängig, z. Steuerung von 4 Lichtquellen, wahlweise durch Anschl. einer Musikquelle oder durch eingeb. Steuerautom. 4 Stereokanäle mit Empfangsreglern z. stufenl. Einstellung der Leuchtstärke, M.: 245 × 165 × 68 mm **286.—**

Drahtlos sprechen über infrarote Lichtwellen mit der

ASTRO Infraphon Lichtsprechanlage 6611

Sprechen bei Tag u. Nacht über Entfernungen von mehreren 100 ft (Postgenehmigungsfrei).
Gesprächsabwicklung wie am Telefon: es kann gleichzeitig gehört u. gesprochen werden.
Netzunabhängige Geräte durch Batterie-Stromversorgung (3 Monozellen).
Sie brauchen keine Postgebühren zu zahlen.
Kpl. Anlage (2 Geräte) mit Batt.-Satz, in Geschenkkarton nur **39.50**

Preh

Flachbahnregler FB 101, Ausführung: Kunststoff-Gehäuse, Schiebeweglänge 58 mm, bequeme Montage durch eingelegte Muttern. Mehrere Flachbahnregler lassen sich zu einer Einheit zusammenstecken. Lieferbar in folgenden Werten: 100 Ω, 5 kΩ und 50 kΩ.
St. **1.95** 10 St. à **1.65**

Preh

Vierfach-Flachbahnregler FB 3403, Ausführung: Kunststoff, M.: 85 × 75 mm, 500 + 10 + 500 + 100 kΩ
St. **1.95** 10 St. à **1.75** 25 St. à **1.50**

Passender Knopf FB/K 3, Ausführung: Kunstst. hochglanzverchromt St. **—.60**
10 St. à **—.55** 25 St. à **—.50**

Siemens-MP-Kondensatoren Rundbecher m. Gewindezapf.
7 µF, 385 V ~/50 Hz, 45 ⌀ × 80 mm
St. **4.95** 10 St. à **4.20**
16 µF, 275 V ~/50 Hz, AB 10 %, 400 V ~/50 Hz, AB 1 %, 40 ⌀ × 145 mm
St. **6.75** 10 St. à **5.95**
23 µF, 400 V ~/50 Hz, AB 1%, 45 ⌀ × 145 mm
St. **8.95** 10 St. à **7.95**

ITT-MP-Kondensator, Rundbecher m. Gewindezapfen, 8 µF, 1000 V =, 40 × 120 mm
St. **5.75** 10 St. à **4.95**

Fernseh-Elkos f. gedr. Schaltg.
FE 130, NSF, 200+200+75+25 µF, 340 V, 40 ⌀ × 84 mm
St. **2.50** 10 St. à **1.85**
25 St. à **1.75** 50 St. à **1.60** 100 St. à **1.40**
FE 131, Valvo, 200+100+50+25 µF, 350/380 V, 40 ⌀ × 80 mm
St. **2.90** 10 St. à **2.20**
25 St. à **2.05** 50 St. à **1.90** 100 St. à **1.65**
FE 132, NSF, 100+50 µF, 350/385 V, 35 ⌀ × 63 mm
St. **1.50** 10 St. à **1.20** 25 St. à **1.10**

Versand p. NN ab Hirschau! Mindestauftrag 15.–, Aufträge unter 25.– Aufschlag 2.50, Auslandsaufträge unter 50.– Aufschlag 5.–, unter 30.– nicht möglich. Katalog gegen 3.50 in Briefmarken (Ausld. 5.–). Bei Auftragserteilg. ab 25.– (Ausld. ab 30.–) wird Schutzgebühr mit 1.50 vergütet.

CONRAD ELECTRONIC CENTER

Versand nur ab Hirschau

8452 HIRSCHAU Fach F 124 Tel. 09622/222 ● **8000 MÜNCHEN 2** Goethestr. 20-22 Tel. 0811/533879 ● **8500 NÜRNBERG** Leonhardstr. 3 Tel. 0911/263280

HZ 45 *die neue Registrierkamera von* **HAMEG**

System Polaroid®

Aufnahme und Entwicklung sekundenschnell

an HAMEG-Oscilloscope auch festmontierbar

Gewicht von 700 g

Bildgröße 8,5 x 10,5 mit Polaroid Packfilm Typ 107

Preis DM **610.50** inkl. MwSt.

Unterlagen von

K. HARTMANN KG
6 Frankfurt a. M.
Keisterbacher Str. 17 · Telefon 67 10 17 · Telex 04-13 866

soundtronic

Hi-Fi- und Electronic-Versand

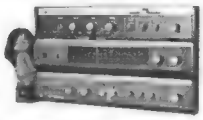
PETER SPÄTH
Werksvertretungen, Im- und Export
89 Augsburg, Karlstraße 2
Telefon 0821/37431

Lieferung: ab DM 40.–, ab DM 100.– fracht- und portofrei.
Prospekte und Anfragen: Bearbeitungsgebühr DM 2.– in Briefmarken. Rückerstattung bei Erstauftrag.
Alle Preise inklusive Mehrwertsteuer. Händlerrabatte.

soundtronic Netto-Preis
nur DM 648.–

DIN 45 500 und besser

TELETON TFS-60 Hi-Fi-Stereo-Steuergerät der Spitzenklasse UKW/MW/LW, Eingangsempfindlichkeit 1,8 µV (30 dB S/N), Eingänge: Phono magn., Phono kristall, Tonband u. Reserve, Ausgänge: 2 Lautsprechergruppen, Kopfhörer und Tonband. Gehäuse: softline, alufarben, Frontpanell schwarz. Ein modern konzipiertes Gerät mit FET, IC zum vernünftigen Preis.

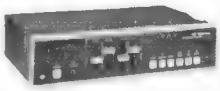


TELETON Tuner u. Verstärker DIN 45 500 und besser

SAQ-206-B, moderner, flacher Verstärker m. 2x 12 W Magneteingang, Tuner, kristall und Reserve. Linearschalt., Rauschfilter. Elegantes, zeitloses Design. Unser meistverkauftes Modell (Abbildung oben).
soundtronic Netto-Preis ..... **nur DM 218.–**

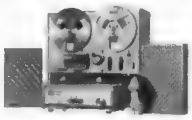
SAQ-307, verbesserte Ausführung, mit 2x 16 W, Schiebereglern, sonst wie 206. Ein Hi-Fi-Verstärker, der keinen Wunsch offen läßt (Abbildung unten)
soundtronic Netto-Preis ..... **nur DM 248.–**

GT-202, besonders leistungsstarker Hi-Fi-Stereotuner mit IC und FET, UKW/MW/LW. AFC-Schalter und automatischer Stereo-Decoder (Abbildung Mitte).
soundtronic Netto-Preis ..... **nur DM 328.–**



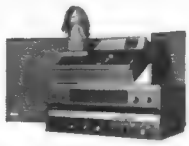
soundtronic Netto-Preis
nur DM 368.–

TELETON-Hi-Fi-Stereo-Verstärker GA-202
Spitzenverstärker aus dem TELETON-Hi-Fi-Programm. Übertrifft DIN 45 500. Kraftvolle 60 W Ausgangsleistung. 20 bis 30 000 Hz, Schieberegler. Endlich ein Verstärker der Spitzenklasse mit einem zeit- und wohngerechten Design zum vernünftigen Preis. Alle Eingänge.



soundtronic Netto-Preis
nur DM 158.–

RESCO-Quadronic-Anlage
Machen Sie mehr aus Ihrer Tonband- oder Schallplattenaufnahme. Mit dem RESCO-Quadronic-Adapter. Wird einfach an den Lautsprecherausgang Ihres Gerätes angeschaltet und schon erleben Sie Ihre Aufnahmen in nie gekannter Originalität und Klangtreue. Folgende Einstellungen können am Quadronic vorgenommen werden: Stereo, Quadro und Cross. Außerdem kann die Lautstärke der hinteren Lautsprecher geregelt werden.
Quadronic kompl. mit 2 Teleton-Boxen ..... **DM 158.–**
dito, mit 2 Kugellautsprechern ..... **DM 189.–**

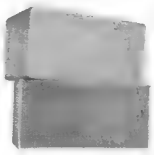


soundtronic Netto-Preis
nur DM 898.–

soundtronic Weihnachtsüberraschung NR-1

Komplette Hi-Fi-Anlage mit Verstärker SAQ-206, Tuner GT-202, Toshiba-Stereo-Cassetten-Recorder KT-4030 für Aufnahme und Wiedergabe und 2 Rank-Arena-Hi-Fi-Boxen HT-231. Wahlweise auch mit Dual CS-16 Hi-Fi-Plattenspieler mit Shure-M-75-Magnetsystem. Dazu 5 Scotch-Hi-Energy-Cassetten.

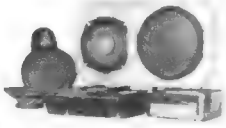
Preis der Anlage: **DM 1198.–** abzüglich Weihnachtsrabatt bei Kauf der kompletten Anlage **DM 300.–.**
soundtronic Netto-Preis ..... **DM 898.–**



soundtronic-Hi-Fi-Boxen

ST-60/40 Softline-Gehäuse, 3-Weg-Spezialbox, 18–22 000 Hz, Belastbarkeit 60 W, Maße 48 x 24 x 24 cm.
soundtronic Netto-Preis nur DM 228.–

ST-40/20 Zweiweg-Spezialbox aus skandinavischer Fertigung, 30–19 000 Hz, Belastbarkeit 40 W. Abmessung 48 x 25 x 24 cm.
soundtronic Netto-Preis nur DM 169.–



8-Spur-Auto-Stereoanlage
2 neue Spitzenmodelle von bisher unerreichter Qualität.

MINI 8 Track
Stereo-Abspielgerät für alle Kfz mit 12 V, 2x 8 W, 50 bis 10 000 Hz.
soundtronic Netto-Preis nur DM 179.–

GRAND BOSS, Luxus-8-Spurgerät mit UKW-Stereoradio. Schneller Vorlauf, Kopfhöreranschluß, 2x 30-W-Endstufe. Diebstahlsichere Halterung, das Gerät kann ohne Mühe aus dem Auto entfernt werden.
soundtronic Netto-Preis ..... **nur DM 398.–**

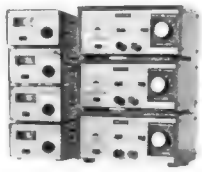
Einbaulautsprecher, passend zu beiden Geräten, 12 W, 13 cm ⌀ ..... **nur DM 52.–**

Aufbaulautsprecher, passend zu beiden Geräten, 12 W, Gehäuse ..... **nur DM 49.–**

Radiouhren mit automat. Weckeinrichtung. Weckt sanft mit Musik.

TT-Uhrenradio (links im Bild), UKW/MW
soundtronic Netto-Preis ..... **nur DM 129.–**

Sharp-Uhrenradio, elegantes, alu/schwarzes Design mit Rundskala. **soundtronic Netto-Preis** ..... **nur DM 189.–**



Netzgeräte

P-12, 6–9–12 V, mit Anzeigeinstrument, 1 A.
soundtronic Netto-Preis nur DM 43.90

PS-241, 0–24 V regelbar, elektr. stabilisiert.
soundtronic Netto-Preis nur DM 78.70

Peerless

PEERLESS Hi-Fi-Lautsprecher, Sonderposten (solange Vorrat)

Baßlautsprecher, 210 mm ⌀, 30 W ..... **nur DM 29.80**
Mittel-Hochtöner, 30 W ..... **nur DM 19.60**
Bausatz JU-2000, 2-Weg, kompl. mit Schablone und Weiche **nur DM 49.50**

UKW-Sonderbausatz Josty KIT HF-65 ..... **nur DM 22.60**

Rundfunkempfäng., KW/UKW, Josty KIT HF-75 **nur DM 25.60**

Breitband-Antennenverst., Josty KIT HF-395 **nur DM 14.95**

Weitere Josty-KIT-Bausätze auf Anfrage.

Auto-Antennenverstärker, 6–22 dB, elektronisch, für alle Stabantennen, einbaufertig, 6–12 V ..... **nur DM 27.90**

* **Blitzröhren U-förmig,** 80 W/sec ..... **nur DM 12.80**

* **Blitzröhren U-förmig,** gewendelt, 125 W/sec **nur DM 19.80**

Zündtrafo dazu ..... **nur DM 3.90**

Poti, 25 kΩ, mit Schalter ..... 5 Stück **nur DM 4.80**

Elko, 100 µF, 35 V ..... 5 Stück **nur DM 2.20**

Elko, 750 µF, 50 V ..... 5 Stück **nur DM 3.90**

Elko, 250 µF, 70 V ..... 5 Stück **nur DM 3.90**

Elko, 1000 µF, 15 V ..... 5 Stück **nur DM 3.90**

Kondensator, 0,68 µF, 220 V, Wechselspannung 5 Stück **nur DM 1.70**

Blinkgeber mit 2 Transistoren, 6–12 V ..... **nur DM 2.90**

Prüfkabel mit 2 Klips, farbig sortiert 10 Stück **nur DM 2.90**

Transistor-Lautsprecher, oval, 1 W, 12 x 8 cm **nur DM 4.90**

Kühlkörper für TO-3, gebohrt ..... **nur DM 1.90**

SCOTCH-Hi-Fi-Low-Noise-Tonbänder 224, 18 cm, 730 m **nur DM 23.90**

SCOTCH-Hi-Fi-Low-Noise-Tonbänder 223, 18 cm, 540 m **nur DM 19.80**

SCOTCH-8-Spur-Kassetten, leer, 80 Minuten **nur DM 15.60**

* Blitzröhren farbig (rot, gelb, blau) 10 % Aufschlag.

Soeben eingetroffen: EMI (Electrola) Hi-Fi-Low-Noise-Tonbänder, 18 cm ⌀, 720 m. Per Stück DM 17.90, ab 10 Stück DM 16.50

Verschaffen Sie sich ein genaues Bild

in der Industrie

in der Schule im Privatleben

systel

Technisches Fernsehen durch SYSTEL

Die volltransistorisierte SYSTEL Fernsehkamera Typ ITV 15

ein Produkt langjähriger Erfahrung im Bau und in der Anwendung von Fernsehkameras

Fordern Sie unsere Information und Beratung unverbindlich an
SYSTEL Gesellschaft für Systemelektronik mbH & Co.KG
7 Stuttgart Birkenwaldstraße 34 Telefon 07 11 / 29 26 24 Telex 7 22 476

96 Schirmbildfehler in Farbe

Farbfernseh-Bildfehler-Fibel

Beschleunigter Farbservice durch 96 farbige Schirmbildfehler. Von Bernd Rodekurth.

Ein ganzer Block von 96 farbigen Schirmbildern, groß genug die Eigenheiten der Farbfehler zu erkennen.

Das ist mehr als ein Fachbuch, das ist reines Handwerkszeug. – Das Kernstück sind zwei Klapptafeln und eine Tabelle der Bildschirmfehler. Die Klapptafeln enthalten Blockschaltungen und Oszillogrammhinweise. Die Tabelle bringt eine logische Zusammenstellung von Schirmbildfehlern, die durch Farbfotos demonstriert werden. Es handelt sich um Abbildungen von Farbmuster-, Farbbalken- und Gittermustergeneratoren, aber auch von farbigen Testbildern.

Klapptafel und Fehlertabelle sind so aufeinander abgestimmt und so präzise kommentiert, daß die Fehlersuche planmäßig und rationell ablaufen kann.

Dieses Fehlernotizbuch ist kaum zu beschreiben; man muß es in der Praxis anwenden, dann offenbart es seine Vorzüge. Es gehört in den Service-Koffer. Dort ist es der berühmte Punkt auf dem „i".

Neuerscheinung. 176 Seiten, 177 Abbildungen, davon 96 farbige Schirmbilder, 63 Oszillogramme, 2 Klapptafeln, 5 Seiten Tabellen. Plastikeinband DM 35.–. ISBN 3-7723-5201-4

Franzis-Verlag München

ITT LEHR- UND HOBBY-KITS

Information Nr. 3
für Profis und Hobby-Bastler

Der Bau-ihn-selbst-NF-Generator

NF-Generator Bausatz: DM 312,50

Technik: Frequenzbereiche 5 Teilbereiche von: 10 Hz bis 100 Hz, 100 Hz bis 1 kHz, 1 kHz bis 10 kHz, 10 kHz bis 100 kHz, 100 kHz bis 1MHz.
Frequenzfehler Ablesefehler kleiner als 2% ± 1 Hz. Nach einer Betriebsdauer von 2 Stunden bleibt die Frequenzabweichung kleiner als 0,2 % bei 1kHz. Bei einer Änderung der Umgebungstemperatur zwischen 10°C und 35°C bleibt die Abweichung kleiner als 0,2% bei 1000 Hz.
Ausgangsspannung Sinus: 3 Bereiche: 0 bis 2V, 0 bis 200 mV, 0 bis 20 V (Nennwert, ohne Belastung).
Rechteck: 3 feste Spannungen: 4 V, 400 mV und 40 mV (Spitze-Spitze bei Leerlauf). Das Rechtecksignal ist einer Gleichspannung von 0,8 V bzw. 80 mV und 8 mV überlagert, die mit einem geeignetem Kondensator leicht abgetrennt werden kann.
Änderung der Ausgangsspannung in Abhängigkeit von der Frequenz: kleiner als 0,1 dB in jedem Frequenzbereich.
Ausgangsimpedanz: 60 Ω
Anstiegszeit (Rechteckspannung): kleiner als 30 ns
Klirrfaktor (Sinus): 10 Hz bis 100 Hz <0,2 %, 100 Hz bis 1 MHz <0,1 %
Netzanschluß: 110-220 V (50 oder 60 Hz); 6,5 VA
Abmessungen: 297 x 220 x 125 mm
Gewicht: 3,1 kg
Weitere Bausätze für Werkstatt, Heim, Musik und Auto im Sammelkatalog, u. a. sind bis jetzt im Programm:
10 MHz Oszillograf DM 798,50
mit Zweistrahlzusatz DM 1023,50
Transistorvoltmeter DM 308,–
Z-Diodenprüfgerät DM 23,85 o. Instrument
Minitester DM 16,60
Transistor/Diodentester DM 23,85 o. Instrument
Stereo-Nulldurchgangsanzeige DM 16,85
Elektronisches Schlagzeug DM 67,30
Wechselsprechanlage mit analogen Schaltkreisen DM 34,80
Elektronischer Würfel mit 4 integrierten Schaltkreisen 23,15
Programmierbarer Light-Dimmer DM 35,95
Alarmanlage mit Reedkontakt DM 6,75
Beat-Elektr. Fuzze Booster DM 12,90
Beat-Elektr. Treble Booster DM 9,80
} aus der FUNKSCHAU

Coupon ITT Lehr- und Hobby-Kits
7530 Pforzheim, Postfach 1570

Bitte senden Sie mir Ihren Sammelkatalog kostenlos zu.

Name

(PLZ) Wohnort

Straße

Lehr- und Hobby-Kits ITT

10. Information

Stereo 8 gehört die Zukunft

MOTOFONIC

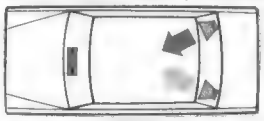
Wir sind eine der größten deutschen Vertriebsgesellschaften für Stereo 8 Geräte und Cassetten.

STEREO 8 SUPERKLANG FÜR AUTO + BUS

STEREO 8 WELTWEIT STANDARDISIERT

Wir sind immer für das Neueste — das Beste

. . . das sind 8-Spur Stereo Music-Cassetten mit der hohen Klangqualität (9,5 cm/s) und dem besonderen Bedienungskomfort. Mit dem Stereo 8 Cassettengerät im Auto brauchen Sie nur eine 8-Spur Cassette einzuschieben. Und Sie erleben diesen phantastischen Raumklang.



mit zwei Lautsprechern

mit vier Lautsprechern

Es gibt eine riesige Auswahl an Cassetten. Sie haben immer die neuesten Hits im Auto. Die Cassette ist endlos und spielt nonstop – solange Sie wollen.
Das Cassetten-System ist weltweit genormt. Durch die hohe Qualität und einen guten Schnellservice haben wir uns bewährt.

MOTOFONIC

Händlernachweis: Motofonic GmbH · 773 Villingen
Marbacher Straße 29–31 · Telefon (0 77 21) 5 50 81

- ☐ Ich / wir wünschen ausführliche Information mit Preisliste über Stereo 8 Geräte
  - im Auto
  - Heimanlagen mit / ohne Aufnahmemöglichkeit
  - mit Radio
  - ohne Radio
  - Koffergeräte
- ☐ mich / uns interessiert Ihr Stereo 8 Cassetten-Programm
- ☐ mich / uns interessiert Ihr Angebot an preiswerten Autoradios

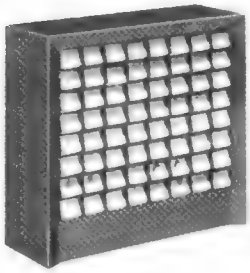
Name/Firma _____

Adresse _____

Wolfgang Pfeifer · Spezialgroßhandel

– Ihr Lieferant für Phonozubehör –

Saphirnadeln · Diamantnadeln · Systeme · Zubehörteile · Schallplattenpflegemittel



Unser Schlager!

Pfeifers Saphir-Spender

- Optimale Übersicht in Ihrem Warenlager.
- Umsatzfördernd durch überlegte Aufstellung.
- Meßstab für reibungslose Nachbestückung.
- Wahlweise Eigenbestückung oder nach Verkaufsstatistik.
- Unterbringung von 64 verschied. Typen = 640 St.
- Design weiß oder nußbaum.

Ihr zusätzlicher Verkäufer

Mit einer Erstbestückung von 300 Saphiren stellen wir Ihnen den Spender leihweise zur Verfügung.

Sortimente ab 80 Saphiren in übersichtlichen Plastikkästen erhältlich. Einzelbezug unseres gesamten Lieferprogramms möglich. Auch ausländische Fabrikate lieferbar.

Wählen Sie: Unser Ersatznadelprogramm (einheitliche Verpackung) — Originalnadelprogramm (Industrieverpackung)

Sämtliche Aufträge werden am Eingangstag zum Versand gebracht.

Bitte testen Sie uns, nur dadurch können auch Sie eines Tages zu unseren zufriedenen Kunden zählen.

48 Bielefeld
Ziegelstraße 28, Telefon 05 21/3 79 31 u. 3 78 62
Telex 9 32 245 psbi d

1 Berlin 62
Innsbrucker Straße 33, Telefon 03 11/7 84 26 99

Das Röhrenangebot:

Auf alle Röhren 6 Monate Garantie!

Orig = Markenröhren Telef., Valvo, Siemens
Imp = Importröhren

	Orig	Imp		Orig	Imp		Orig	Imp		Orig	Imp
DY 86	—	1.80	ECLL 800	18.50	13.50	EY 86	4.20	2.44	PCL 84	5.40	2.50
DY 802	4.25	2.22	ED 500	9.25	—	EY 88	5.20	2.72	PCL 86	5.40	2.72
EAA 91	3.70	1.33	EF 80	3.60	1.72	GY 501	9.50	6.45	PCL 200	6.85	5.—
EABC 80	3.45	2.20	EF 83	6.20	—	GY 802	—	3.50	PCL 805	6.05	2.93
EAF 801	5.—	2.70	EF 85	3.55	2.15	PABC 80	3.45	2.11	PD 500	17.75	9.99
EBC 41	6.50	4.50	EF 86	4.70	2.30	PC 86	6.15	3.44	PF 86	4.70	3.05
EBC 81	3.90	2.70	EF 89	3.40	1.89	PC 88	7.—	3.75	PFL 200	7.60	4.—
EBC 91	3.90	1.67	EF 91	8.30	3.—	PC 92	2.80	1.94	PL 36	8.60	3.83
EBF 80	3.45	2.50	EF 97	5.20	4.35	PC 93	10.45	8.95	PL 81	6.70	3.22
EBF 89	4.05	1.94	EF 183	4.55	2.28	PC 900	4.90	2.66	PL 82	4.40	2.39
EC 86	6.15	3.60	EF 184	4.55	2.28	PCC 84	5.05	2.22	PL 83	5.20	2.50
EC 88	7.—	4.15	EF 800	24.50	—	PCC 85	4.35	2.16	PL 84	4.70	2.22
EC 92	2.80	2.—	EH 90	5.05	2.39	PCC 88	6.50	3.11	PL 95	4.—	2.39
ECC 81	4.—	2.10	EL 12	—	11.—	PCC 189	6.15	3.30	PL 504	9.25	4.94
ECC 82	4.—	1.67	EL 12/375	—	11.50	PCF 80	4.75	2.28	PL 508	8.05	—
ECC 83	3.60	1.72	EL 12 sp	28.50	—	PCF 82	5.35	2.28	PL 509	16.70	9.70
ECC 84	4.35	2.28	EL 84	4.25	1.67	PCF 86	5.90	3.72	PL 519	20.50	12.20
ECC 85	4.20	2.—	EL 90	3.25	2.16	PCF 200	6.85	3.33	PL 802	6.30	5.95
ECC 88	6.40	3.05	EL 95	3.45	2.50	PCF 801	5.80	3.10	PL 805	5.55	4.35
ECH 81	4.85	1.80	ELL 80	9.25	6.35	PCF 802	6.05	2.78	PY 81	4.35	2.20
ECH 84	5.05	2.44	EM 80	4.70	2.22	PCF 803	5.60	3.85	PY 83	4.50	2.—
ECL 80	4.60	2.50	EM 84	5.05	2.60	PCF 805	9.40	5.44	PY 88	5.50	2.44
ECL 82	5.40	2.—	EM 87	5.35	3.25	PCH 200	5.05	3.39	PY 500	9.25	6.25
ECL 86	5.40	2.65				PCL 82	5.40	2.39			

Bei Abnahme von 50 Stück 5 %, von 100 Stück 6 % Rabatt! Alle Röhren in Einzelpackung!

PL 500	St.	5 St. à	10 St. à	25 St. à	50 St. à
(RVC)	**3.75**	**3.50**	**3.25**	**2.95**	**2.65**

Röhren-Servicekoffer RK 10, faßt mehr als 100 Röhren, hat Meßgeräte-, Werkzeugfach und Spiegel. 490 x 310 x 125 mm groß **29.50** **RK 10 L** w. v. m. 40-W-Lötkolben **35.50**
RK 31, abschließbar, mit Spiegel und 2 Werkzeugfächern, 500 x 358 x 130 mm groß **44.95**
RK 51a, wie oben, jedoch mit 2 Plastikkästen für Kleinmaterial, 500 x 358 x 175 mm **64.50**
Röhrenschrank RSW 1000, für über 1000 Röhren, abschließbar, Sperrholz, solide Verarbeitung, hell mattiert, 895 x 575 x 220 mm groß **119.50**

Dtsch. Bildröhren

fabrikneu – 1 Jahr Garantie:

A 47–25 W p. St. **64.50**

AW 59–90, AW 59–91 ..... p. St. **74.50**
A 59–11 W, A 59–12 W, A 59–23 W, A 59–25 W ..... p. St. **82.50**
A 61–120 W ..... p. St. **102.50**
Bei Abnahme von 3 St. 3 %, bei 6 St. 5 %, bei 12 St. 10 % Rabatt – auch sortiert!

Schlager!

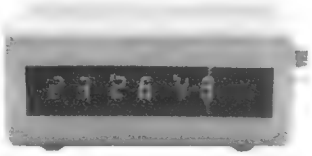
310 AEB, 31-cm-Bildröhre (Toshiba), neu, mit kleinen unbedeutenden Schönheitsfehlern ..... nur **29.50**

Philips-Si-Gleichrichtersatz B 53/46 - 30 d 004 mit Kühlplatten, in Brückenschaltung 50 V/30 A. 4 Platten 12 x 12 cm.
St. **19.50** 3 St. à **17.50** 6 St. à **16.50**

Mindestauftrag **DM 25.–.** Alle Preise inkl. MwSt., Versand per Nachnahme ab Lager.

L. Schubert 845 Amberg, Bergfreiheit 17

MOS-DIGITALUHR



MOS-I: Die gesamte Steuerung der Uhr wird von einem MOS-Schaltkreis übernommen. **6stellige Zeitanzeige** mit DG 12 H (12 mm Zifferngröße). 7-Segment, grün leuchtend. Anzeige 12 oder 24 Stunden. Anschluß für 220 oder 110 V und 50 oder 60 Hz. Zehner-Minuten, Einer-Minuten und Stunden sind über Sensorautomatik (Berührungstasten) unabhängig voneinander setzbar. Blaue, grüne und gelbe Farbfilter werden kostenlos mitgeliefert. Leistungsaufnahme

MOS-I Bausatz **DM 178.–** MOS-I Fertiggerät **DM 218.–**

MOS-II: Daten wie MOS-I; außerdem: Alle 8 Sekunden wird anstelle der 6stelligen Zeitanzeige das Datum für 2 Sekunden angezeigt, 4stellig angezeigt. Datumanzeige abschaltbar.

MOS-II Bausatz **DM 204.–** MOS-II Fertiggerät **DM 254.–**

MOS-III: Daten wie MOS-I; außerdem: Eingebaute Weckschaltung mit **Tongenerator** und Lautsprecher. Das Setzen der Zeitanzeige und das Programmieren des Weckers erfolgt über die gleiche Sensorautomatik (Berührungstasten). Der Wecker weckt auf Wunsch alle 7 Minuten wieder. Schlummertaste.

MOS-III Bausatz **DM 219.–** MOS-III Fertiggerät **DM 269.–**

MOS-IV: Daten wie MOS-I und III; außerdem: Steckdosenausgang für Radio. Schaltet auf Wunsch abends das Radio nach 10 Minuten bis 2 Stunden (einstellbar) aus, und morgens zur eingestellten Weckzeit wieder ein.

MOS-IV Bausatz **DM 269.–** MOS-IV Fertiggerät **DM 329.–**

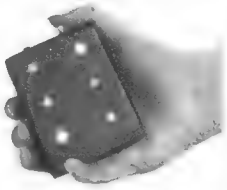
Quarzzeitbasis einsteckbar (nur für MOS II, III und IV).
Fertigbaustein, abgeglichen, 1-MHz-Quarz ..... **DM 78.–**

DU-1-TTL, 6stellige Anzeige mit ZM 1336 (Nixieröhre mit 13 mm Zifferngröße), sehr konturenscharf. 15 TTL ICs, Gehäuseunterteil mattweiß, Oberteil schwarz mit Lederstruktur. Größe 170 mm x 110 mm x 65 mm.

DU-I Bausatz **DM 148.50** DU-I Fertiggerät **DM 178.50**
Quarzzeitbasis, 1-MHz-Fertiggerät ..... **DM 48.–**

Digitaluhrbausätze enthalten alle Einzelteile, wie Anzeigeröhren, ICs, Epoxyleiterplatten gebohrt. (Bei MOS-Uhren durchkontaktiert) einschließlich ausführlicher Bauanleitung, Schaltplan, Kleinteile usw. Auf Fertiggeräte 6 Monate Garantie. Für alle ICs werden Fassungen mitgeliefert.

Elektronischer Würfel



Bausatz **DM 19.80**

Bausatz einschließlich aller Teile, wie ICs, Transistoren, gebohrte Printplatte, rote Anzeigelampen, schwarzes Gehäuse mit Lederstruktur gebohrt, Schalter, Batterieklemmen. Im Gehäuse ist Raum für eine 4,5-V-Flachbatterie.

Soundmaker 215

Stereo-Verstärker 2x 15 W

Sinusdauerleistung 2x 15 W, elkoloser, kurzschlußfester Ausgang. Kunststoffgehäuse 300 mm x 145 mm x 42 mm. Unterteil mattweiß, Oberteil orange oder schwarz mit Lederstruktur. Bestückung 4x 2 N 3055, 2x TAA 861. Bausatz einschl. aller Teile wie Gehäuse, gebohrte Leiterplatte mit Lötstopplack und Bestückungsdruck.

Bausatz **DM 124.–** Fertiggerät **DM 149.–**

Alle Preise einschl. Mehrwertsteuer. Versand per Nachnahme.
Unterlagen mit Abbildungen werden auf Wunsch gern kostenlos zugesandt.

HELMUT STACHE

1 Berlin 12 · Giesebrechtstraße 7 · Telefon (03 11) 8 83 71 13

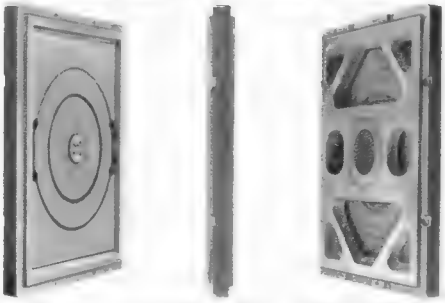
11. Information

Motofonic bringt in Deutschland das totale Poly Planar-Angebot.

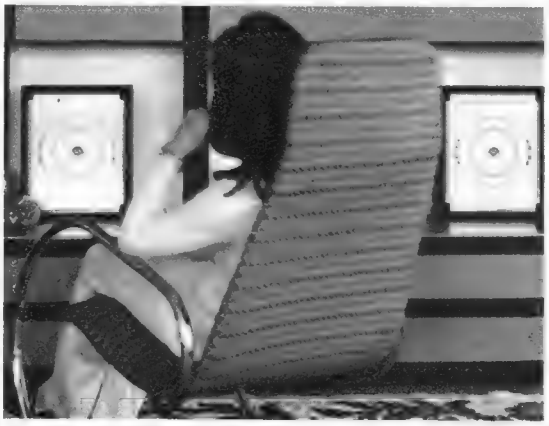
MOTOFONIC

... ein Lautsprecher-Programm, welches von den Variationsmöglichkeiten her unübertroffen ist.

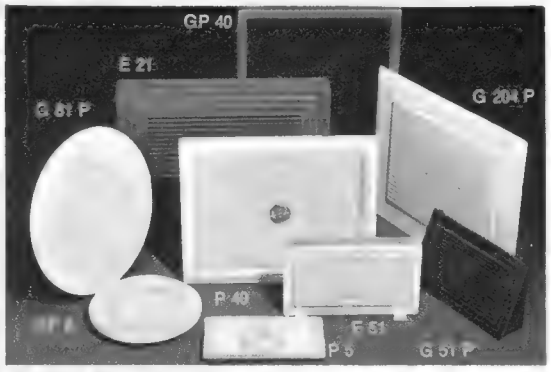
Der flachste Lautsprecher der Welt poly-planar®



Er ist da, der 40 Watt Poly-Planar. **DM 55,50** incl. MWST. 40 Watt Flächenlautsprecher. **Frequenzg.:** 30 – 20 000 Hz. **Imp.:** 8 Ohm. Abmessungen: 380 x 300 x 39 mm.



Poly-Planar GP 40 DM 135,– inkl. MwSt. 40-Watt-Flächenlautsprecher mit Holzgehäuse in Nußbaum massiv. Die Stoffblenden können auf beiden Seiten abgenommen werden. Abmessungen: 412 x 388 x 89 mm.
Oder GP 400, geschlossene Super-Poly-Planar-Box **DM 149,–.**



Die Poly Planar-Familie
Poly-Planar eröffnet neue Wege für die optische und akustische Gestaltung. Durch die superflache Konstruktion der Systeme sowie deren Vielfalt in Größe und Ausführung stellt diese Lautsprecherserie eine Sensation dar. Poly-Planar-Lautsprecher sind wasserfest.

Der flachste Lautsprecher der Welt poly-planar®

MOTOFONIC

Händlernachweis: Motofonic GmbH · 773 Villingen Marbacher Straße 29–31 · Telefon (0 77 21) 5 50 81

Ich/wir bestelle/n folgende Lautsprecher:

_____

_____

Gewünschte Zahlung

◯ durch Vorauszahlung (Barscheck inliegend)

◯ durch Überweisung ◯ durch Nachnahme-Versand

◯ bitte senden Sie ausführliches Informations-Material an:

Name/Firma _____

Adresse _____

Arlt Elektronische Bauteile GmbH & Co. KG

6 Frankfurt

Münchener Straße 4/6 am Schauspielhaus, Telefon (06 11) 23 40 91, 23 87 36
Konten: Dresdner Bank AG, Ffm., 901 593, Postscheckkonto: Ffm., 1995 90
Autokunden benutzen bitte das Parkhaus am Theater. 1 Stunde Parkzeit wird vergütet.

Isophon Hi-Fi-Lautsprecher

Techn. Daten hinreichend bekannt! Datenblatt auf Wunsch!

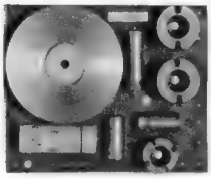
PSL 130/15, Tiefton, 20 W ..... **DM 25.60**
PSL 170/20, Tiefton, 30 W ..... **DM 26.90**
PSL 203/25, Tiefton, 40 W ..... **DM 30.90**
PSL 245/35, Tiefton, 50 W ..... **DM 32.50**
PSL 300/50, Tiefton, 75 W ..... **DM 87.—**
BPSL 100, Breitband, 7 W ..... **DM 21.90**
BPSL 130, Breitband, 8 W ..... **DM 24.90**
BPSX 130, Breitband, 15 W ..... **DM 24.90**
HM S 1318/120, Hoch-Mittel, 50 W ..... **DM 18.—**
KK 10, Kal. Hochton, 50 W ..... **DM 20.90**

Arlt-MKL 1, Spezial-Kalotten-Mitteltöner, Markenfabrikat, wahlweise 4 oder 8 Ω lieferbar. Frequenzbereich 800 bis 6000 Hz, 50/80 W, 140,5 mm rund, Lochkreisabstand 120 mm ..... **nur DM 48.—**

SUMMIT Frequenzweichen

spez. für Kalotten-Mittelton- u. Hochtonsysteme

XL 2, 2-Weg-Weiche
Übergangsfrequenz 1500 Hz
Flankensteilheit 12 dB pro Oktave
Impedanz 4–8 Ω
Grenzbelastbarkeit 100 W
Abmessung 60 x 122,5 mm
XL-3 **DM 19.50**



3-Weg-Weiche
Übergangsfrequenz 800–3500 Hz
Flankensteilheit 12 dB pro Oktave
Impedanz 4–8 Ω
Grenzbelastbarkeit 160 W
Abmessung 100 x 122,5 mm
DM 25.–

Lichtorgelmodul L 20, zur Erzeugung eines frequenzabhängigen Lichtspiels. Belastbark. 1000 W .. St. nur **DM 12.90**

Neuheit! Lichtorgelmodul mit eingebauter Frequenzweiche für Tief-, Mittel- oder Hochton (bei Best. bitte angeben), separate Frequenzweiche entfällt, 1000 W .. St. **DM 12.90**

Lichtorgel – 3 Kanal – 3x 1000 W, betriebsfertig im Gehäuse, 3-Kanalregler + Summenregler .. **nur DM 57.—**

Sonderangebot!

ORIGINAL TELEFUNKEN
2 N 708
1 Stück **DM —.75**
10 Stück **DM 6.—**
100 Stück **DM 50.—**
1000 Stück **DM 425.—**
entspricht BSY 63 und BSY 19

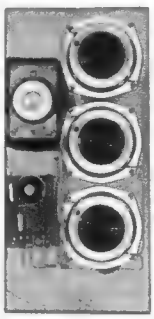
Sonderangebot!

Thyristor, BST 0226, Siemens, 400 V, 3 A, ... **DM 2.—**

Wir wünschen allen unseren Kunden ein frohes Weihnachtsfest und ein glückliches neues Jahr!

Ein Leckerbissen:

Original Heco-Schallwandeinsatz



der B 230/8
mit goldeloxiertem Streckmetallgitter,
einmalige Gelegenheit.

Bestückung 3x PCH 130 Tieftöner
1 Kalotten-Hochtöner
1 Frequenzweiche
als Bausatz mit Verdrahtungsplan
DM 119.–

Neu von Sinclair

Endstufe Z 50, Mark 2, mit Kurzschluß- und Oberspannungssicherung zum alten Preis ..... **DM 39.90**

Endstufe Z 30, 20 W ..... **DM 32.50**

Vorverstärker/Kontrolleinheit Stereo 60 ..... **DM 74.50**

Aktiv-Filter Unit ..... **DM 57.—**

Netzteile:

PZ-5: 30 V, nicht stabilisiert ..... **DM 38.50**
PZ-6: 35 V, stabilisiert ..... **DM 67.50**
PZ-8: 45 V, stabilisiert, ohne Trafo ..... **DM 54.50**
PZ-8: Transformator ..... **DM 57.—**

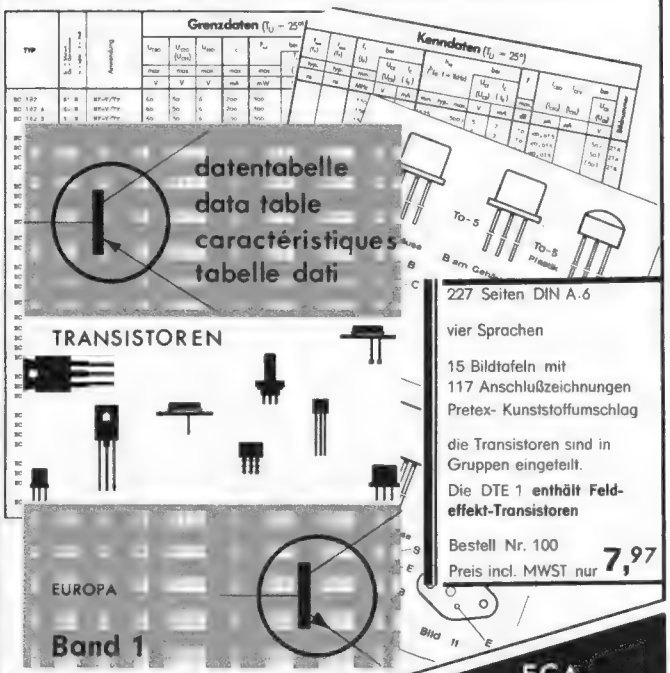
Versand ab Lager Frankfurt/Main.
Mindestbestellwert DM 20.–. Zwischenverkauf vorbehalten.

NEU!

Erhältlich in den einschlägigen Elektronikfachgeschäften

DATENTABELLE FÜR TRANSISTOREN EUROPÄISCHER A B TYPEN (DTE 1) Band 1

Die DTE 1 enthält die wichtigsten Grenz- und Kenndaten, sowie deren **Anwendungen** (charakteristische Eigenschaften) der Transistoren auch (Feldeffekt) von Europa.



227 Seiten DIN A 6

vier Sprachen

15 Bildtafeln mit 117 Anschlußzeichnungen
Pretex- Kunststoffumschlag

die Transistoren sind in Gruppen eingeteilt.

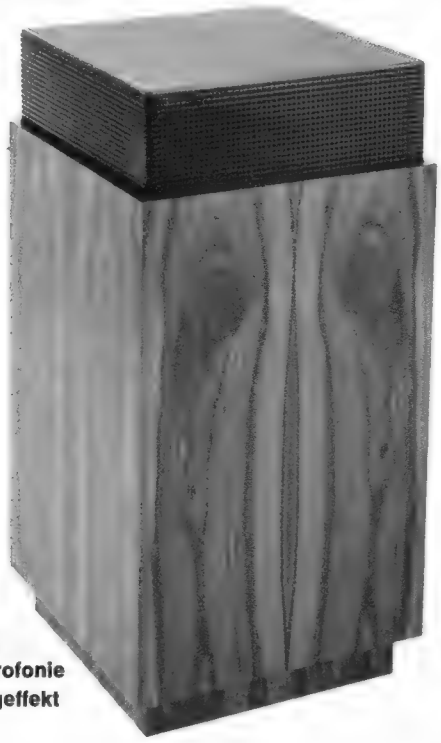
Die DTE 1 **enthält Feldeffekt-Transistoren**

Bestell Nr. 100
Preis incl. MWST nur **7,97**

Sofort lieferbar!

ECA Electronic
8000 München 40
Postfach 40/0505

PS



Die Sound-Revolution für Stereo- und Quadrofonie mit vollem Raumklangeffekt

HiFi-Stereo-Senkrechtstrahler

in verschiedenen Gehäusegrößen und vielen Holzarten, auch in Popfarben.
15/20 W, 25/35 W, 50/60 W, 60/70 W
Natürliches Klangbild im ganzen Raum.
Größte Freizügigkeit in der Aufstellung und Anordnung der Zuhörerplätze.
Nur über den Fachhandel beziehbar.

Pöhler + Schilling, 6051 Weiskirchen, Daimlerstr. 15/17

Funkgeräte zu fairen Preisen

Vorteil: ● Auf alle Geräte ½ Jahr Garantie ● Ersatzteile, auch für ältere Geräte, vorhanden ● Eigene bestens ausgerüstete Werkstatt ● Jedes Gerät wird vor dem Versand gründlich überprüft.

Abb. 1

TS 912 G, Handfunkgerät mit FTZ-Nr. (Abb. 1)
Metallgehäuse, Sendeleistung 300 mW, 2 Kanäle schaltbar, 12-V-Stromversorgung, Maße 180 x 65 x 60 mm, Reichweite 1–4 km, Rufton, Zubehör: Tragtasche, Kopfhörer ... **DM 125.—**

Fieldmaster TC 600, Handfunkgerät mit FTZ-Nr. (Abb. 2)
Metallgehäuse, Sendeleistung 0,8 W, 2 Kanäle schaltbar, 12-V-Stromversorgung, Maße 90 x 210 x 40 mm, Reichweite 5–10 km, Rufton, Rauschsperre, Batterieanzeige, Zubehör: Tragtasche, Kopfhörer, Steckersatz ..... **DM 279.—**

Abb. 2

TS 600 G, Autofunkgerät mit FTZ-Nr. (Abb. 3)
Metallgehäuse, Sendeleistung 2 W, 6 Kanäle schaltbar, 12-V-Stromversorgung, Maße 150 x 47 x 165 mm, Reichweite bis 25 km, Rufton, Ruftonauswerter, Rauschsperre, S-Meter, Zubehör: Mikrofon, Autohalterung, Einbauteile ..... **DM 398.—**

Personenrufanlage Page-Mate 1
Rufempfänger mit eingebauter Antenne, Lautsprecher und Kopfhörer. Quarzgesteuert, etwas größer als eine Zigarettenpakkung, kann mit jeder beliebigen 11-m-Funkanlage kombiniert werden. Mit Zubehör und Quarz ..... **DM 86.50**

Abb. 3

Lieferbares Zubehör:
Aufsteckantennen, Autoantennen, Festantennen, Akkus für alle Geräte, Ladegeräte, Netzgeräte, Sprechgarnituren, Kopfhörer, Quarze im 11-m-Band für alle Frequenzen.
Für weitere Geräte fordern Sie bitte meinen Katalog an. Zubehör auf Lager. Alle Geräte werden mit einem Kanal nach Ihrem Wunsch geliefert. Versand per Nachnahme oder Vorauskasse. Bitte, Bestimmungen der Deutschen Bundespost beachten.

KM-Electronic

805 Freising, Moosstraße 50, Postfach 2 74, Telefon 0 81 61/44 22 + 21 47

RÖHREN

HALBLEITER

Dieses Zeichen bürgt für

Qualität!

Lebensdauer und
Datengenauigkeit

6 Monate Garantie!

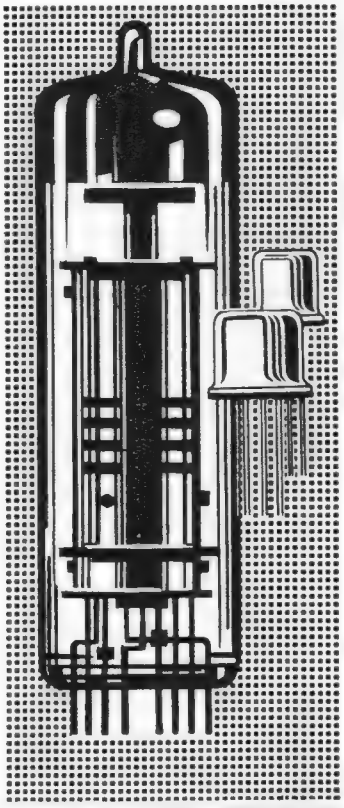
Ein großes Programm
zu kleinen Preisen!

Fragen Sie Ihren Großhändler
oder verl. Sie unsere Liste R 72

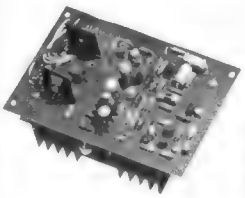
Generalvertrieb

GERMAR WEISS

6 FRANKFURT-MAIN
Mainzer Landstraße 148
Tel. 0611/239186



Spezialröhren aller Marken



HI-FI-Endstufe SV 75
Eisenlose Si-Schaltungstechnik, Überlastungs- und Übertemperaturschutzschaltung. Dauerkurzschlußfest.

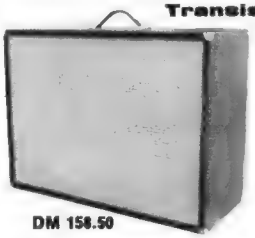
Technische Daten

Ausgangsleistung	50 W k = 0,2 %
(Sinus an 4 Ω)	75 W = 3 %
Frequenzgang	10 Hz–50 kHz
Fremdspannungs-Abstand	≥ 70 dB
Eingangsspannung	ca. 0,7 V_{eff}
Eingangswiderstand	ca. 20 kΩ
Betriebsspannung	± 30 V
Schalttemperatur der Thermosicherung	ca. 95 °C

Fertigbaustein, geprüft ..... **Stück DM 57.—**
Materialsatz für Stereonetzteil (Trafo EJ 84 spez. B 60 C 5000, 2x 10 000 µF/35 V) ..... **Stück DM 61.—**

Preisknüller! Restposten, solange Vorrat!

Transistor-Verstärker, originalverpakt



DM 158.50

Leistung: 9 W Sinus
12 W Musik
Mikro: 1 mV an 2 kΩ
Instrument: 25 mV an 100 kΩ

Leistung: 20 W Sinus
35 W Musik
Mikro: 1 mV an 2 kΩ
2x Instrum.: 20 mV an 50 kΩ
Eingeb. Feder-Hallgerät

DM 310.50

Sonderprospekt „electronic music" gratis. Ausführliche technische Daten gegen Voreinsendung von DM 3.– in Briefmarken (wird bei Bestellung angerechnet). Versand gegen Nachnahme, inkl. Mehrwertsteuer, zuzüglich Versandkostenpauschale DM 3.50.

JOCHUM ELECTRONIC ■ 8211 RIMSTING ■ TELEFON 08051/2885

Sehr geehrte Geschäftsfreunde,

wir möchten an dieser Stelle Ihnen allen ein besinnliches und ruhiges Weihnachtsfest und ein erfolgreiches Neues Jahr wünschen. Für die gute Zusammenarbeit mit unseren Geschäftspartnern in aller Welt bedanken wir uns und versichern, Ihnen auch 1973 eine marktgerechte Produktpalette anzubieten.

Ihre edwa electronic

edwa electronic

2 Hamburg 76 • Wandsbeker Chaussee 98 Telefon: Hamburg/ 25 40 71 • Telex: 216 3190

Ihr Antennen- und Elektronikspezialist

UHF-Antennen

fuba Color 3

ferner lieferbar:
A = 21–28
B = 21–37
C = 21–48

XC 311 7,5–9,5 dB . 21.65
XC 323 D 8,5–12,5 dB 36.63
XC 343 D 10–14 dB 49.40
XC 391 D 11,5-17,5 dB 73.82

stolle -X-Antennen
Luna K 21–60
LC 23, 10,5 gem. .. **33.21**
LC 43, 12,5 gem. .. **45.34**
LC 91, 15 gem. **67.49**

UHF-Flächenantennen
Schägi 8-V-Strahler **14.95**
FA 4/45 8-V-Strahler **18.04**
Ex 8-V-Strahler **17.17**
Wisi EE 04 (8-Str.) **19.45**

Wisi UHF-Antenne K 21–60 **EZ 44** **48.45**

VHF-Antennen

stolle VHF-Ant. K 5–12
6 El. 7,5 dB **14.29**
7 El. 7,5 dB **14.71**
10 El. 9,5 dB **20.48**
13 El. 11 dB **25.11**

fuba VHF-Ant. K 5–12
4 El. 5,2 dB **7.94**
6 El. 7,5 dB **9.10**
10 El. 8,5 dB **19.56**
13 El. 11 dB **26.98**

Antennen-Zubehör und Kabel

stolle Antennen-Weichen
Mastw. 240/60 Ω **KF 60** **10.27**
Empfangsw. 60 Ω **TF 60** **7.33**
Mastweiche 240 Ω **KF 240** **9.05**
Empfangsw. 240 Ω **TF 240** **5.83**

Schäfer Angebot
Mastweiche 60 Ω **6.82**
Empfangsw. 60 Ω **4.27**
Mastweiche 240 Ω **5.84**
Empfangsw. 240 Ω **3.22**

stolle Qualitäts-Hochfrequenz-Kabel (Preise inkl. Kupfer)
Band, 240 Ω, vers., % **18.48**
Schaumst. 240 Ω, % **25.75**
Koax, 1 mm Cu/Cu, % **43.50**
Koax, 1 mm, V.V. % **48.84**
Koax, 1,4 mm, V.V. % **72.15**
Koax, 1,4 mm, Col. % **61.05**

Mein Angebot!

(solange Vorrat reicht)

stolle
Automatic-Antennenrotor 2010, komplett **158.95**
Steuerkabel, 5adrig % **76.59**

stolle Transistor-Verstärker TRA 3608. Komplett mit eingebautem Netzteil, Eingang 1x VHF, 1x UHF u. Ausgang jeweils 60 Ω, Verstärkung 15–10 dB **32.19**
ab 5 Stück **31.64** 10 Stück **30.53** 50 Stück **29.42**

stolle Stereo-Antennen
US 3, 4,5 dB **18.87**
US 5, 6,5 dB **26.64**
US 8, 9 dB **49.95**

fuba UKW-Stereo-Antennen
fuba Ex 5 El. 7 dB .. **26.92**
UKA 2 2 El. 3 dB .. **24.14**
UKA 8 8 El. 9 dB .. **63.83**

Empfänger- und Bildröhren

Markenröhren Siemens (Tungsram) fabrikneu, 6 Monate Garantie, Mengennachlaß: ab 50 St. 5 %, Mindestabn. 10 St.

DY 802	**4.54** (2.74)	EF 89	**3.23** (2.45)	PD500	**16.93** (12.63)
EABC80	**3.31** (2.39)	PC 86	**5.64** (4.12)	PL 36	**7.78** (5.34)
EBF 89	**3.85** (2.68)	PC 88	**6.26** (4.47)	PL 81	**6.19** (4.26)
ECC 81	**3.79** (2.68)	PCC 88	**6.06** (4.12)	PL 504	**7.63** (5.99)
ECH 81	**4.47** (3.03)	PCF 80	**4.54** (2.89)	PY 88	**4.75** (3.25)
EF 80	**3.37** (2.45)	PCL805	**6.75** (3.90)	PY500A	**9.08** (6.35)

Weitere Typen lieferbar. Bauteileliste anfordern.

Bildröhren schwarzweiß **(fabrikneu mit 1 Jahr Garantie)**

	* Syst.-Ern.	Import	Siemens
AW 59–90/91, Syst. Ern.	**83.25**	**89.91**	**127.65**
A 59–11/22 W, Syst. Ern.	**94.35**	**101.01**	**138.75**
A 61–120 W	**105.45**	**116.55**	**183.15**
A 59–16 W	**120.99**	**137.64**	**205.35**
A 65–11 W / WX 30 289	**149.85**	**160.95**	**233.10**
Color A 56-11/120 X	**330.73**		**715.93**
A 63-11/120 X	**371.85**		**771.45**

* Preise verstehen sich ausschließlich Altkolben.

fuba-Auto-Antennen
Alpha 3 (elektr.) **65.93**
Beta 3 (elektr.) **47.95**

Gemeinschafts-Ant. der Firmen **fuba, Kathrein, Hirschmann** u. **Wisi** lieferb. NN-Vers., verpfr. ab 300.– DM fracht- bzw. portofr. **Expreßvers.** stets unfrei, Bahnst. angeb. Alle Preise inkl. MwSt. Geschäftszeit: Mo.–Fr. 7.30 bis 17 Uhr.

JUSTUS SCHÄFER
Antennen- u. Elektronikversand, 435 Recklinghausen
Oerweg 85–87, Postfach 14 06, Tel. 0 23 61/2 26 22

Angebot des Jahres

TOSHIBA HiFi-Stereo-Kompaktanlage SM 350

Besonderheiten der Anlage: Eingeb. LW/MW/KW/UKW-Stereo-Empfänger, Stereo-Anzeigelampe. Schieberegler für Lautstärke, Balance, Baß und Höhen. DIN-Tonbandanschluß. Eisenlose Endstufen. Rauchfarbige Acrylglas-Abdeckhaube. Automatische Endabschaltung sowie Stopp-Taste mit Rückführung des Tonarmes, großer Plattenteller. Klangvolle walnußfurnierte Breitband-Lautsprecherboxen (allseitig geschlossenes Gehäuse).

Technische Einzelheiten:
Halbleiterbestückung: 1 FET, 18 Si-Transistoren, 2 IC's, 19 Dioden. Ausgangsleistung: 2x 10 W. Abmessungen: Steuerteil: 42 cm (B) x 38,5 cm (T) x 20,5 cm (H). Boxen: 21 cm (B) x 38,5 cm (H) x 13 cm (T).

Barpreis: komplett DM 498.80 (einschl. Versandkosten)

1 Jahr Garantie.
Schnell zugreifen!
Vorrat begrenzt.

ILSE Geschenkdienst
4 Düsseldorf 1, Jägerstr. 4

ILSE Geschenkdienst

BI-PAK Semiconductors

Martin Rietsema, Oudestraat 28, Assen, Niederlande

SONDERANGEBOT

Bei Abnahme v. 11 Packungen zahlen Sie: DM 72.20 (DM 65.–)

Ungeprüfte integrierte Schaltungen

TTL-Technik, SN-74-N-Serie, Digital IS. Doppelt-in-Line-Gehäuse, 14 und 16 pins. 00 = SN 7400 N uns.
Büchlein (16 Seiten) über diese integrierten Schaltungen

18 St. 00	DM 7.22 (6.50)	18 St. 30	DM 7.22 (6.50)
18 St. 01	DM 7.22 (6.50)	18 St. 40	DM 7.22 (6.50)
18 St. 02	DM 7.22 (6.50)	18 St. 50	DM 7.22 (6.50)
18 St. 04	DM 7.22 (6.50)	18 St. 51	DM 7.22 (6.50)
18 St. 05	DM 7.22 (6.50)	18 St. 53	DM 7.22 (6.50)
18 St. 10	DM 7.22 (6.50)	18 St. 60	DM 7.22 (6.50)
18 St. 20	DM 7.22 (6.50)	18 St. 70	DM 7.22 (6.50)
10 St. 07	DM 7.22 (6.50)	10 St. 74	DM 7.22 (6.50)
10 St. 13	DM 7.22 (6.50)	10 St. 75	DM 7.22 (6.50)
10 St. 72	DM 7.22 (6.50)	10 St. 76	DM 7.22 (6.50)
10 St. 73	DM 7.22 (6.50)		

7 St. 41 – BCD-zu-Dezimal DEKODER/TREIBER	7.22 (6.50)
7 St. 42 – BCD-zu-Dezimal DEKODER	7.22 (6.50)
7 St. 43 – Exzesz 3-zu-Dezimal/DEKODER	7.22 (6.50)
7 St. 44 – Exzesz 3-Gray-zu-Dezimal/DEKODER	7.22 (6.50)
7 St. 45 – BCD-zu-Dezimal DEKODER	7.22 (6.50)
7 St. 47 – BCD-zu-7-Segment DEKODER	7.22 (6.50)
7 St. 80 – 1-bit-Addierer	7.22 (6.50)
7 St. 81 – 16-bit-RAM-Speicher	7.22 (6.50)
7 St. 82 – 2-bit-Binär-Volladdierer	7.22 (6.50)
7 St. 83 – 4-bit-Addierer	7.22 (6.50)
7 St. 86 – 4x 2-EXKLUSIVE-OR-Element	7.22 (6.50)
7 St. 90 – Dezimal-ZÄHLER	7.22 (6.50)
7 St. 91 .. DM 7.22 (6.50)	7 St. 94 .. DM 7.22 (6.50)
7 St. 92 .. DM 7.22 (6.50)	7 St. 95 .. DM 7.22 (6.50)
7 St. 93 .. DM 7.22 (6.50)	7 St. 96 .. DM 7.22 (6.50)

Neue Typen

7 St. 100 – 8-bit FLIP-FLOP	7.22 (6.50)
7 St. 121 – MONOSTABLE MULTIVIBRATOR	7.22 (6.50)
7 St. 141 – BCD-zu-Dezimal DEKODER	7.22 (6.50)
7 St. 151 – 8-bit DATA SELECTOR	7.22 (6.50)
7 St. 154 – 4–16 LINE-DECODER	7.22 (6.50)
7 St. 193 – Vor-Rück-Binär ZÄHLER	7.22 (6.50)
7 St. 199 – 8-bit SCHIEBEREGISTER	7.22 (6.50)

Mehrwertsteuer (erheblich in der BRD) ist inbegriffen. Bei Zahlung im voraus: Bitte gebrauchen Sie die Preise in Klammern (ohne Mehrwertsteuer).

Versand durch Nachnahme (6.50) auch durch uns.

BI-PAK Semiconductors, Martin Rietsema
Oudestraat 28, ASSEN, NIEDERLANDE

Ruf 59 20/1 08 75. Bank: Algemene Bank Nederland NV. Zweigst.: Vissersdijk 2, Winschoten. Portoanteil DM 1.20 (Einschreiben DM 1.75 extra). Versand sofort nach Vorauszahlung durch Auslandspostanweisung oder Bankscheck. Versand auch durch Nachnahme. Vollständige Preisliste ist verfügbar.

Noch nie war Qualität so preiswert!

Regelverhältnis 20000:1

Ausgangsspannung 15/30/60 V, ab 2 mV regelbar ● Störspannung 0,4 mV_{ss}, Drift 0,5 · 10^{-4}/°C ● Innenwiderstand 5 mΩ stat., 25 mΩ dyn. ● Ausgangsleistung 60 W max. ● Alle Geräte stromgeregelt ● Instrument Kl. 1,5 Serien-Parallelbetrieb ● 10-Gang-Pot. gegen Aufpreis ● Gehäusegröße: 100 x 195 x 122 mm.

Sehr robustes Gehäuse mit 4 mm Wandstärke.

Netzgerät „P" 30 V/1 A DM 298.–

HR-Elektronik-Gesellschaft mbH
7187 Blaufelden
Hauptstraße, Telefon 0 79 53/4 21, Telex 7 4 308

HERTON

Sprechfunkgeräte

mit FTZ post. zugelassen. Nur über den Fachhandel.

HERTON

6000 Frankfurt am Main 94, Postfach 94 02 58

◄ **Modell 502**
3 Kanäle, 13 Transistoren, Rufton, Rauschsperre, Batteriespannungsm., Anschl. zu Außenant., Mikrofon, Ohrhörer, 12 V Spannungsquelle, Leistg. 2 W.

Modell 1004 ►
2 Kanäle mit Rufton, Batterieanzeiger, Mikrofon, Separat-Empfang, Antenne Reichweite bis 6 km, 9-V-Batterie.

◄ **Modell 1007**
2 Kanäle, Ledertasche, 10 Transistoren, beste Qualität, Reichweite: im Freigelände bis 10 km, über Wasser ca. 20 km, Teleskop-Antenne, Lautsprecher und Mikrofon, feststellbare Sprechtaste, Ein/Aus-Schalter, Lautstärkeregler, strapazierfähiges Metallgehäuse, Kanalwähler, Buchse für Ohrhörer, Buchse für Netzteil, 12 V, 8 Mignon-Batterien UM-3.

◄ **Modell 1009**
1 Kanal, 9 Transistoren, beste Qualität, sehr leichtes Aluminiumgehäuse, Ledertasche, Reichweite bis ca. 6 km, besonders geeignet für Ärzte, Büro und sämtl. Innenbetrieb, Teleskop-Antenne, Lautsprecher und Mikrofon, Ein/Aus-Schalter, Lautstärkeregler, 9-V-Batterie.

◄ **Modell TR-1012**
Rufton, 3 Kanäle (1 bestückt), Rauschsperre, Batteriemesser, 12 Trans., Feststellsprechtaste, Ledertasche, Antenne ausziehb. auf 1,25 m, Anschl. für Ohrhörer, Lautsprecher und Mikrofon, Kanalwähler, Ein/Aus-Schalter, Lautstärkeregler, 100 mW. Reichw.: in bebautem Gelände bis ca. 3 km, im Freigelände bis ca. 12 km, über dem Wasser bis ca. 20 km, 12 V, 8 Mignon-Batterien UM-3.

◄ **Modell 501**
3 Kanäle, 12 Transistoren, Rufton, Rauschsperre, Anschluß zu Ohrhörer, Außenantenne, 12 V, Spannungsquelle, Batteriespannungsmesser, Leistung 1 W.

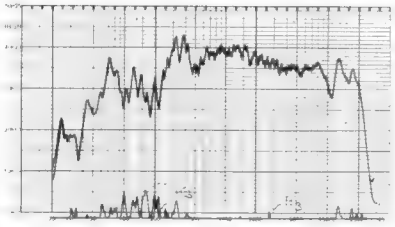
◄ **Modell 1005**
Rufton, 1 Kanal, 10 Trans., Ledert., Ant. ausz. a. 1,25 m, Anschluß für Ohrhörer, Lautsprecher u. Mikrofon, An/Aus-Schalter, Lautstärkeregl., Rufton 10 mW, Reichw.: im beb. Gelände bis ca. 3 km, im Freigel. bis ca. 12 km, über dem Wasser bis ca. 20 km, 12 V, 8 Mignon-Batterien UM-3.

◄ **Modell 505**
2-W-Gerät, 2 Kanäle, als Allwettergerät besonders zu empfehlen.

Auch mit Dipol-antenne. ►
Gut geeignet in beengter Umgebung.

Netzteil u. Cadimium-Batterie für alle Geräte separat erhältl. (Exclusiv Modell 1009)

JAMO *bringt den guten Klang*

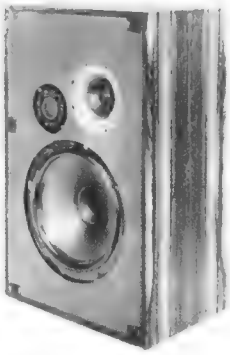


Hi-Fi-Lautsprecherboxen ein Produkt in dänischer Qualität und dänischem Design!

Modell JAMO 60

Techn. Daten

Abnehmbare Schallwand
3 Lautsprecher
1 Tiefton 310 mm
1 Mittelton 130 mm
1 Kalottenhochton (Dome Tweeter) 30 mm
60 W sinus
100 W Musik
25–20 000 Hz
Impedanz 4–8 Ω
Volumen 62,5 l
Maße 65 x 40 x 24 cm



Wir erfüllen höchste Ansprüche in Technik und Holzverarbeitung **zu außergewöhnlich günstigen Preisen.**

Unser Programm umfaßt jetzt 8 verschiedene Typen in den Holzarten Eiche, Nußbaum, Palisander, Teak und weiß.

Prospekte und Preislisten bitte anfordern bei

Ing. I. Jordanow

69 HEIDELBERG 1, KRANICHWEG 39, TELEFON (0 62 21) 7 58 70

ZIFFERN ZIFFERN ZIFFERN

Anzeigeröhren

0-9 mit Dezimalpunkt für Impulssteuerung und DC-Betrieb

Typ	CD72	CD72P	CD78	CD88P
Ziffernhöhe (mm)	13	13	9,5	13
Kolbenabmessung Ø mm	16	16	13	13
Höhe max. (mm)	39	39	37	37

Bürklin
MÜNCHEN-DÜSSELDORF

- Halbleiter, Elektronenröhren und Bauelemente
- Ersatzteile für Radio und Fernsehen
- Labor- und Werkstättenbedarf
- Meßgeräte, Werkzeuge
- Antennen und Zubehör

Dr. Hans Bürklin, Industriegroßhandel
8 München 2, Schillerstraße 40, Telefon 55 53 21, FS 05 22 456
4 Düsseldorf 1, Kölner Straße 42, Telefon 35 70 19, FS 08 587 598

Neuheit!

Elektronischer Helligkeitsregler mit Lichtorgelzusatz

(Zweikanal-Lichtorgel)

Die Neuheit besteht aus einem funkentstörten elektronischen Helligkeitsregler mit Druckfolgeumschalter (Wechselschalter) zum Einbau anstelle des Lichtschalters in alle 55er Unterputzdosen mit Einzel- und Kombinationsabdeckung sowie einem Lichtorgelzusatz bestehend aus Lautsprecherstecker mit 5 m langer Schnur und Spezialstecker nebst Anschlußbuchse unterm Drehknopf. Die Lichtorgel kann je nach Anschluß der Last im Einkanal- oder Zweikanal-(Wechsellicht-)System betrieben werden. Mit dem Drehknopf wird die Helligkeit bei Lichtorgel- und Dimmer-Betrieb eingestellt. Vollkommen galvanische Trennung zwischen Verstärker-Ausgang und Lichtorgel-Eingang sowie geringe Ansprechempfindlichkeit. Leistung 600 W beziehungsweise 900 W bei Lichtorgelbetrieb.

DM 39.80 einschl. MwSt.
Versand per Nachnahme.

ISERT ELECTRONIC · 6419 Eiterfeld, Hünfelder Straße 6 · Telefon 0 66 72 / 3 62

Blaupunkt **Autoradios**
Phonogeräte
Dual

Wir führen sämtliche Geräte obiger Firmen und unterhalten außerdem ein Großlager in Autoradio-Zubehörsätzen, Entstörmaterial und Antennen. Verlangen Sie unsere kostenlose Preisliste, auf Wunsch auch über Tonbandgeräte, Kofferempfänger und Hi-Fi-Anlagen der Firmen Telefunken, Grundig, Revox, Arena und Lenco.

Preisbeispiele einschließlich Mehrwertsteuer

Blaupunkt Ludwigshafen MW/UKW	133.20	Blaupunkt Münster MW/UKW Stationstasten	189.80
Blaupunkt Frankfurt	258.—	Blaupunkt Lübeck CR mit Cassettenteil	309.50
Blaupunkt Coburg Electronic	366.30	Blaupunkt Essen UKW/KW/MW/LW	203.—
Blaupunkt Goslar CR	434.—		
Blaupunkt Mannheim MW/LW/UKW	164.30		

6 Monate Garantie

Sofortiger Nachnahmeversand ab Aachen, verpackungsfrei, per Postpaket.

WOLFGANG KROLL · Radiogroßhandlung · Autoradio-Spezialversand
51 Aachen, Postfach 8 65, Verkauf: Hohenstaufenallee 18, Telefon (0241) 7 45 07

BERNSTEIN richtet den Werkplatz ein

BERNSTEIN-WERKZEUGFABRIK STEINRÜCKE
563 REMSCHEID-LENNEP · POSTFACH 10 · FERNRUF 6 02 34

Alles aus einer Hand

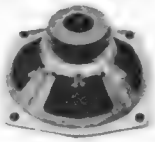
Rundfunkersatzteile, Fernsehgeräte, Elektrogeräte, Elektroinstallationsmat., Stahlregale f. Laden, Werkstatt, Büro u. Ladeneinrichtung, Verkaufsgondeln, Uhren, Schmuck und Modellspielwaren.

RAEL-NORD-Großhandelshaus, 285 Bremerhaven 21
Bei der Franzosenbrücke 5–7, Postfach 32 84
Telefon (04 71) 4 70 16
Nach Geschäftsschluß Tel.-Anrufbeantwortg. (04 71) 4 70 17

Bestellschein:

An Dr. Böhm, Elektronische Orgeln und Bausätze
495 Minden, Postf. 209/11/24b, Tel.-Sa.Nr. 05 71/5 20 31

Hiermit bestelle ich die folgenden angekreuzten Artikel:



Groß-Lautsprecher
31 cm ⌀, Musikbelastbarkeit 30 W, 30–14 000 Hz, schaltbar auf 4 oder 16 Ω.
Preis DM 68.05 ☐

Lautsprecher-Box P 100 S
Kunstleder schwarz, 1 Großlautsprecher 50 W/8 Ω, 1 Speziallautsprecher 30 W/5 Ω, 1 Breitbandlautsprecher 20 W/3 Ω und 2 Hochtonlautsprecher à 10 W/8 Ω inklusive Kabel und Steckverbindung. Frequenzgang 30–25 000 Hz, Intermodulationsfrei, Belastbarkeit 80 W, Maße 110 x 45 x 35 cm. 12 000–16 000 Gauß.
Preis nur 455.80 ☐

17-W-HiFi-Verstärker-Bausatz
mit Röhren 2 x EL 84 und 2 x ECC 83, hochwertig und langjährig bewährt mit Ausgangsübertrager in Ultralinearschaltung mit Kammerwicklung für Impedanzen 4 und 16 Ω, Eingangsempfindlichkeit 5 mV/1 MΩ. Bausatz komplett mit Aluminium-Chassis und Netzteil.
Sonderpreis DM 115.55 ☐

35-W-HiFi-Verstärker-Bausatz

Type 042, einschließlich hochwertigem Netzteil. Enthält 8 modernste Silizium-Transistoren, 4 Silizium-Dioden und 1 Feldeffekt-Transistor. Mit je 1 Eingang 1 mV/1 MΩ (für Mikrofon) und universal (100 mV/100 kΩ) z. B. für Mischpult. Höhen- und Tiefenregler. Größe der mitgelieferten Druckschaltung: 110 x 260 mm. Ausgangsleistung 25 W Sinus, 35 W Musik. Klirrfaktor unter 0,5 % bei Vollast an 4 Ω eisenlos. Frequenzgang (1 dB) 15–45 000 Hz.
Preis nur DM 145.50 ☐

140-W-HiFi-Verstärker-Bausatz

Type 043, bis 140 W Musikleistung, umschaltb. auf 40, 50, 60, 70, 85 und 100 W Sinusleistung. Ausgang eisenlos 8–16 Ω, sonst wie 042. Näheres entnehmen Sie bitte unserer ausführlichen Bauanleitung (siehe ganz unten). Preis nur DM 189.40 ☐

Für die verschiedensten Zwecke, wie z. B. für eine elektronische Orgel, ist ein hochwertiges Hallgerät erforderlich:

Hallgerät-Bausatz, Type 014

Hallzusatz für unsere Verstärker 042 und 043 mit 2 FET und 2 Silizium-Transistoren, gedruckte Schaltung 60 x 110 mm; einschließlich Hall-Fernbedienung und großem Original-Hammond-Hallsystem. Preis nur DM 99.40 ☐

Für Verstärker und Stereo-Anlagen, die nicht unserem Programm entstammen, liefern wir:

Hallgerät-Bausatz, Type 016
mit eigenem Netzteil, 10 Silizium- und Feldeffekt-Transistoren, auch als Vorverstärker großer Eingangsempfindlichkeit verwendbar, einschließlich Platine 110 x 235 mm mit aufgedrucktem Bestückungsplan, Ein- und Ausgang zweikanalig. Preis nur DM 141.25 ☐

Hallgerät-Bausatz, Type 012
zum 17-W-Röhrenverstärker passend (Stromversorgung aus dem Röhrenverstärker).
Sonderpreis DM 95.75 ☐

Alle Bauanleitungen mit Schaltplan für obige Bausätze zusammen Schutzgebühr DM 10.–. Bei Bezug eines Bausatzes gratis.

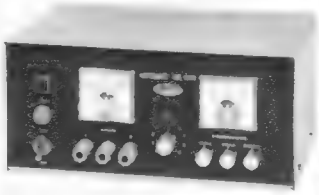
Name: .....

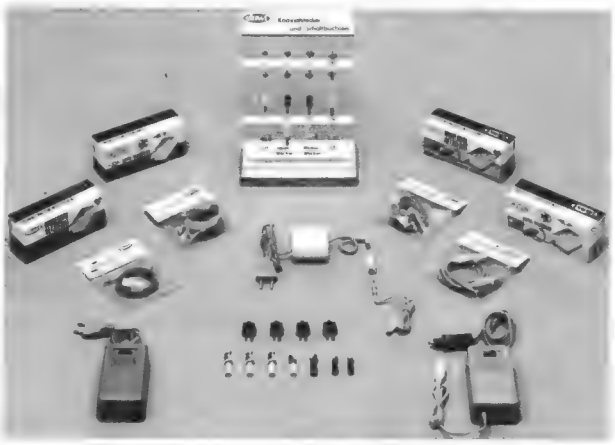
Anschrift: .....

Dr. Böhm

INVESTIEREN SIE JETZT NOCH ZUM JAHRESENDE!

Werkstatt-Service-Gerät





Unser weiteres Programm:
- Netzgeräte von 200 mA bis 2 A
- Auto-Wandler
- Verbindungskabel
- Steckverbindungen

Fachhändler, fordern Sie sofort Sonderrabattliste an!

Technische Daten:	ME 1001	ME 1002
Eingangsspannung:	220 V 50 Hz	220 V 50 Hz
Ausgangsspannung:	stufenlos regelbar von 0–25 V	stufenlos regelbar von 0–25 V
Ausgangsstrom:	maximal 1 A	maximal 2 A
Strombegrenzung:	wahlweise in drei Bereichen durch Tastendruck schaltbar I. Bereich 100 mA II. Bereich 500 mA III. Bereich 1 A	wahlweise in drei Bereichen durch Tastensatz schaltbar I. Bereich 100 mA II. Bereich 500 mA III. Bereich 2 A
Spannungsstabilisierung bei ± 10% Netzspannungsänderung:	0,01 %	0,01 %
bei Laständerung von 0 auf 100 %:	2,5 %	4 %
Innenwiderstand statisch:	0,5 Ω	0,5 Ω
Regelfaktor:	= 2000 : 1	= 2000 : 1
Restwelligkeit bei Vollast:	0,5 mV	2 mV
Ausgänge:	Plus und Minus erdfrei, Masse	Plus und Minus erdfrei, Masse
Absicherung:		selbsttätig wiedereinschaltende Thermosicherung
Farbe:	Hammerschlag grün	Hammerschlag grün
Abmessungen:	25 x 17 x 12 cm	25 x 17 x 12 cm
Gewicht:	4,1 kg	4,1 kg

ekuwi ERICH LOCHER KG, 7832 KENZINGEN, POSTF. 79

Jastron informiert:

IC's aus laufender Produktion, nur bekannte erste Markenfabrikate, TTL's fan out 10

Typ	1–99 St. DM	ab 100 St. DM
SN 7400	–.75	–.70
SN 7401	–.75	–.70
SN 7402	–.75	–.70
SN 7403	–.75	–.70
SN 7406	1.90	1.83
SN 7407	1.90	1.83
SN 7408	–.95	–.90
SN 7410	–.75	–.70
SN 7413	1.40	1.30
SN 7420	–.75	–.70
SN 7423	1.25	1.20
SN 7430	–.75	–.70
SN 7432	1.25	1.20
SN 7440	–.85	–.78
SN 7442	3.25	3.15
SN 7447	4.20	4.10
SN 7450	–.75	–.70
SN 7451	–.75	–.70
SN 7453	–.75	–.70
SN 7454	–.75	–.70
SN 7460	–.75	–.70
SN 7472	1.25	1.20
SN 7473	1.50	1.40
SN 7474	1.50	1.40
SN 7475	2.60	2.45
SN 7476	1.65	1.50
SN 7485	4.88	4.77
SN 7486	1.30	1.22
SN 7490	2.55	2.45
SN 7491	4.10	3.95
SN 7492	2.75	2.48
SN 7493	2.75	2.48
SN 7494	3.75	3.57
SN 7495	3.10	2.90
SN 7496	4.85	4.72
SN 74107	1.35	1.25
SN 74121	1.55	1.49
SN 74132	2.65	2.55
SN 74141	3.65	3.55
SN 74151	2.89	2.83
SN 74157	3.90	3.80
SN 74175	3.65	3.45
SN 74192	6.25	6.10
SN 4929	1.35	1.28
SN 4930	1.50	1.45
SN 4931	1.30	1.20
SN 4932	7.80	7.55
SN 49701	3.45	3.33
SN 49702	3.25	3.10
SN 49703	3.55	3.45

COS/MOS IS für Logik-Schaltungen – hoher Störabstand – extrem niedriger Leistungsverbrauch.

CD 4000 AE	DM 4.65
CD 4001 AE	DM 4.65
CD 4002 AE	DM 4.65
CD 4004 AE	DM 17.45
CD 4007 AE	DM 4.65
CD 4008 AE	DM 23.20
CD 4009 AE	DM 10.25
CD 4010 AE	DM 10.25
CD 4011 AE	DM 4.65
CD 4012 AE	DM 4.65
CD 4013 AE	DM 9.50
CD 4023 AE	DM 4.65
CD 4025 AE	DM 4.65
CD 4026 AE	DM 27.75
CD 4027 AE	DM 12.45
CD 4028 AE	DM 18.50
CD 4029 AE	DM 29.95
CD 4033 AE	DM 30.—

Index AE = Plastikgehäuse, Index AD = Keramikgehäuse, Preis auf Anfrage.

Ziffernanzeigeröhren

Typ	DM
CD 66 A	9.60
GR 116	8.50

Minitron

Typ	DM
3015 F	11.50

Transistoren

Typ	DM
2 N 3054 RCA	2.20
2 N 3055 RCA	2.60
2 N 3773 Solid State	11.65

Preise in DM/Stück inkl. MwSt. Versand ab Lager Berlin p. NN zuzügl. Versandspesen. Mindestbestellung DM 10.– ab DM 200.– erfolgt Versand spesenfrei. Unsere Angebote sind freibleibend. – Zwischenverkauf vorbehalten.

JASTRON

Neu: IC-Test-Clips für DIP's
ermöglicht Zugang zu IC-Kontakten entfernt beschädigungslos DIP vereinfacht Prototypen- u. Produktionstest.
TC-16, für 14- u. 16pol. DIP's **DM 30.—**
Auch für 24pol. DIP's lieferb. Informationen und Preise a. A. Ebenfalls Digital-Test-Probes verfügbar – fragen Sie uns.

JAHN + STOECKLE ELECTRONICS GBR
1 Berlin 12, Jebensstr. 1, Tel. 03 11/31 21 203/31 22 219, Telex 01 83 620

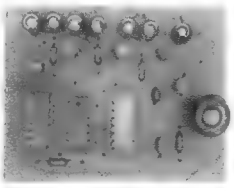
Die Weihnachtsknüller aus München!!

Digitaluhr-Bausatz

Eine Uhr nach dem neuesten Stand der TTL-Technik. Mit Absicht wurde nicht die MOS-Steuerung, sondern die TTL-Technik gewählt, da das eventuelle Auswechseln der einzelnen Teile viel preisgünstiger ist.

Technische Daten: neuartiges Metallgehäuse mit Holzmaserung (je nach Lagerbestand) 50 x 100 x 200 mm. 22 Halbleiter, Nullstellung durch Tastdruck, kompl. mit Trafo für Netzanschluß 50 Hz, 220 V.

In 2 Ausführungen lieferbar: mit 6 Ziffernanzeigeröhren GR 116 für Stunden-Minuten-Sekunden ..... Art.-Nr. 121 **DM 140.—**
8 Ziffernanzeigeröhren für zusätzliche Tagesdatumsanzeige .... Art.-Nr. 125 **DM 198.—**
Fertiggerät Aufpreis für ..... Art.-Nr. 121 **DM 30.—**
dito ..... Art.-Nr. 125 **DM 40.—**



Ziffernanzeigeröhre, 13 mm Ziffernhöhe, Typ GR 116
Bei Abn. 1 St. **9.20** ab 10 St. **8.70** ab 100 St. **7.90**

Elektronischer Würfel-Bausatz

Ersetzt den herkömmlichen Würfel. Mogeln nicht mehr möglich ..... Art.-Nr. 182 **DM 19.95**

Erstmals auf dem Markt!!

6-Kanal-Stereo-HiFi-Lichtorgel-Bausatz

Triac gesteuert – ohne Gehäuse, 220 V, 1000 W pro Kanal.

Durch scharfe Frequenztrennung werden die hohen, mittleren und tiefen Töne getrennt gesteuert. Anschlußmöglichkeit an alle Verstärkertypen bis 200 W. Auch als 3- oder 4-Kanal-Bausatz verwendbar ..... Art.-Nr. 235 **DM 98.—**

Alle Bausätze mit leichtverständlicher Bauanleitung, auch für Anfänger bestens geeignet. Technische Änderungen und Typenbezeichnungen vorbehalten. Es gelten unsere allgemeinen Liefer- u. Zahlungsbedingungen. Versand nur per Nachnahme. Preise inkl. MwSt.

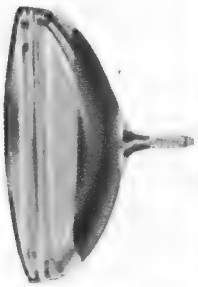
Amann Versand

8 München 90 Birkensteiner Straße 8 Telefon 08 11/49 31 68 von 9 - 16 Uhr

TELVA Röhren aus München

keine SW-Altkolben
Anlieferung nötig

1 Jahr Garantie!



	TELVA-euro fabrikneu DM		TELVA-top systemerneuert DM	
A 47–11 W, A 47–26 W, AW 59–90, AW 59–91, A 59–11 W, A 59–12 W, A 59–22 W, A 59–23 W	74.37	(67.-)	72.15	(65.-)
A 61–120 W	94.85	(85.—)	88.80	(80.—)
A 65–11 W	127.65	(115.—)	116.55	(105.—)
COLOR				
A 55–14/15 X	532.80	(480.—)	330.78	(298.—)
A 56–11/120 X	532.80	(480.—)	330.78	(298.—)
A 63–11/120 X	582.75	(525.—)	371.85	(335.—)
A 63–200 X	582.75	(525.—)	371.85	(335.—)
A 66–120 X	627.15	(565.—)	384.05	(355.—)
A 67–100 X	627.15	(565.—)	384.05	(355.—)

Sonderangebot fabrikneu

WX 30827 (56-cm-Color)	340.78	(298.—)
A 56–11 X	340.78	(298.—)
PL 504 (Import) 10 Röhren	38.96	(36.—)
PL 36 (Import) 10 Röhren	27.75	(25.—)

TELE FUN KEN

Telefunken-Röhren, alle E-P-U-Typen, ab 10 Stück 30 %, ab 20 Stück 40 %, ab 30 Stück 50 %. Rabatt auf die z. Z. gültigen Nettopreise. Beispiel: PY 500 A bei 50 % DM 6.94 (6.25).

Preise inklusive Mehrwertsteuer. (Preise ohne Mehrwertsteuer). Nachnahmeversand.

TELVA

Antennen, Kondensatoren, Widerstände, Elko, Regler, Sicherungen, Transistoren, Dioden, Hilfsstoffe, Gleichrichter, Spezialteile für Fernseher, Lötgeräte, Skalenlampen, H.-V. Fassung, Zeilentransfor.

Wolfram Müller
8 MÜNCHEN 22
Paradiesstraße 2
Telefon (08 11) 29 56 18

DIGITALER TONGENERATOR

für elektronische Orgeln oder Synthesizer

Durch die fortschreitende Entwicklung der IC-Technik ist es uns gelungen, einen preisgünstigen, vollintegrierten, digitalen Tongenerator herzustellen. 8 Oktaven (96 Töne) stehen in einem festen Frequenzverhältnis mit nur

einem Hauptoszillator

Einzelne Töne dieses Generators brauchen nie mehr gestimmt zu werden. Das ungenaue, lästige Intonieren von 12 Oszillatoren gehört jetzt der Vergangenheit an. Frequenzänderungen einzelner Töne durch Wärme sind vorbei. Unser IC-Generator funktioniert mit mathematischer Genauigkeit.

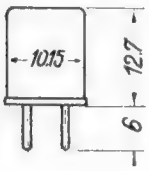
Technische Daten: Netzteil: IC-stabilisierte Spannung, kurzschlußsicher. Frequenzvibrato: Einstellbar in Frequenz und Amplitude. Frequenz wird durch Kontrollampe angezeigt. Tongenerator: Integrierter Hauptoszillator, 12 Grundtonteiler, 12 8-Oktaventeiler, Rechteckausgänge, kurzschlußsicher, niederohmig. Verwendete IC: 74 Stück. Größe in Platine: 35 x 18 cm. Garantie: 1 Jahr. Preis: **DM 980.–.**

HELZLE & ROHDE · 708 Aalen · Postfach 1325

PREISSENKUNG!

27-MHZ-QUARZE

Type HC-25/U steckbar



Hiervon haben wir ca. 10 000 Stück der im Bundesgebiet üblichen Frequenzen vorrätig. Für alle Sprechfunkgeräte mit Empfänger-ZF = 455 kHz und für Fernsteuergeräte.

Preise p. St. (auch sort.) netto, Endpreise inkl. 11 % MwSt., in Klammern.

1– 4 Stück	DM 7.50 (8.32)	50– 99 Stück	DM 3.20 (3.55)
5–24 Stück	DM 4.— (4.44)	100–499 Stück	DM 2.90 (3.22)
25–49 Stück	DM 3.55 (3.94)	500–999 Stück	DM 2.65 (2.94)

Preise ab 1000 Stück oder für Dispositionsaufträge bitte anfragen.

27-MHz-Quarzliste u. Bestellunterlagen anfordern!

Richter & Co.
FUNKGERÄTE · ELEKTRONIK

3 HANNOVER
Alemannstr. 17-19
Tel. 05 11/66 46 11-13
Telex 9 22 343 rico

4 DÜSSELDORF
Cecilienallee 68
Tel. 02 11/45 20 67/68
Telex 8 584 576 rico

...Ein erfolgreicher Kollege,
aber erst seit meinem Tip:
die Halbleiter – von Heninger!

Heninger

MINITEST-SIGNALGEBER

helfen schon 10 000fach Zeit und Geld sparen.

Der kleinste und eleganteste Signalgeber für Rundfunk- und Fernsehtechnik.
Ideal für den Kundendienst in Außendienst und Werkstatt.

MINITEST 1

Signalgeber für NF und Rundfunk
Frequ.- Impulsfolge 1 kHz, Impulsbr. 20 µsec
Oberwellen bis 50 MHz
Ausgangsspannung: unbelastet 80 Vss
Magnetisches Streufeld: 150 Oe

MINITEST 2

Fernseh-Signalgeber
Balken- und Gittermuster-Generator
Frequenz: Impulsfolge 250 kHz, Impulsbreite 0,2 µsec, Oberwellen bis 500 MHz
Ausgangsspannung: 6 Vss

MINITEST UNIVERSAL

Signal: Von ca. 1 kHz–500 MHz amplituden- und frequenzmoduliert

Für alle 3 Geräte Spannungsquelle 1,5 V (Stabbatterie)
Abmessung: ⌀ 11 x 130 mm
Gewicht mit Batterie: 25 g
Garantie: 6 Monate

Vertrieb durch den einschl. Fachgroßhandel, wenn nicht erhältlich, direkt durch den Hersteller.

Biwisi Elektronik-Gerätebau

703 Böblingen, Postfach 312, Telefon 0 70 31/2 36 41

Frankreich: Slora, Sarl Forbach/Moselle
Niederlande: Matronic, Elst (Gld), Schaepmanstraat 6
Österreich: Heinz W. Bubik, Großhandel Graz, Keplerstraße 110
Schweiz: R. Lüthard, Zürich, Waffenplatzstraße 37

NEU!

Bildröhren-Meß-Regenerator BMR 4

für Schwarzweiß und Farbbildröhren

Erstes u. einz. Regeneriersystem m. Hochspannungstriggerung

Regenerierteil:

a) Bei Hochspannungstriggerung autom. Begrenzung von Regenerierzeit und Strom.

$t < 1x\ 10^{-3}$ Sek.
$I < 5x\ 10^{-3}$ Coulomp

Dadurch kein zufälliges Abbrennen und Zerstören der Kathoden mehr. Auch in bisher hoffnungsl. Fällen kann regeneriert werden.

b) Für die Schlußbeseitigung (g^1–k) ist ein Regenerierteil nach dem Dauerstromverfahren vorhanden.

Gegenseitige Verriegelung der Farbsystemumschalter.

Preis inkl. aller Adapter u. MwSt. **DM 378.–**

Lieferung durch den Großhandel oder direkt vom Hersteller.

ULRICH MUTER, elektronische Meßgeräte
4353 Oer-Erkenschwick, Berliner Platz 11, Tel. 0 23 68/66 60

Röhren-Schnelldienst

– liefert noch am gleichen Tag –

Deutsche Qualitätsröhren RSD

Seit 15 Jahren auf dem Markt
mit 6 Monate Garantie z. Nettopreis inkl. MwSt.

DY 86	1.83	EL 84	1.67	PCF 201	3.33
DY 802	2.22	EL 90	2.16	PCF 801	3.11
EAA 91	1.33	EL 95	2.50	PCF 802	2.78
EABC 80	2.22	EL 504	5.44	PCF 803	3.89
EAF 801	2.72	EL 508	7.49	PCF 805	5.44
EBC 91	1.67	EL 509	10.10	PCH 200	3.39
EBF 80	2.50	EL 511	7.38	PCL 82	2.39
EBF 89	1.94	EL 519	12.21	PCL 84	2.50
EC 86	3.61	ELL 80	6.38	PCL 85	2.78
EC 88	4.16	EFL 200	5.33	PCL 86	2.72
EC 92	2.—	ECF 80	2.44	PCL 200	5.—
ECC 81	2.11	ECF 200	4.44	PCL 805	2.94
ECC 82	1.67	ECF 201	4.44	PD 500	9.99
ECC 83	1.72	ECF 801	3.39	PF 86	3.05
ECC 84	2.28	ECF 802	3.61	PFL 200	4.—
ECC 85	2.—	ECF 803	4.11	PL 36	3.83
ECC 88	3.05	EM 80	2.22	PL 81	3.22
ECH 81	1.83	EY 86	2.44	PL 82	2.39
ECH 84	2.44	EY 88	2.72	PL 83	2.50
ECH 200	4.16	GY 501	6.49	PL 84	2.22
ECL 80	2.50	PABC 80	2.11	PL 95	2.39
ECL 82	2.—	PC 86	3.44	PL 300	9.49
ECL 84	2.72	PC 88	3.77	PL 504	4.94
ECL 85	2.78	PC 92	1.94	PL 508	8.05
ECL 86	2.66	PC 93	8.99	PL 509	9.71
EF 80	1.72	PC 900	2.66	PL 511	8.71
EF 85	2.16	PCC 84	2.22	PL 519	12.21
EF 86	2.33	PCC 85	2.16	PL 802	5.99
EF 89	1.89	PCC 88	3.11	PL 805	4.38
EF 183	2.28	PCC 189	3.33	PM 84	2.39
EF 184	2.28	PCF 80	2.28	PY 83	2.—
EF 91	3.—	PCF 82	2.28	PY 88	2.44
EH 90	2.39	PCF 86	3.72	PY 500 A	7.22
EL 36	3.77	PCF 200	3.33	PY 800	2.61

Sämtliche Röhren in Original-Einzelverpackung. Nachnahmeversand. Mindestabnahme 10 Stück.
Mengenrabatt: Ab 50 St. 5 %, ab 200 St. 8 %.

Bildröhren

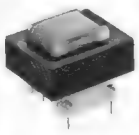
(fabrikneu mit 1 Jahr Garantie)

Typ	Importröhren	Westdeutsche Markenröhren
AW 59–91	DM 74.37	DM 83.25
A 59–12 W	DM 79.92	DM 91.02
A 59–23 W	DM 79.92	DM 91.02
A 61–120 W	DM 94.35	DM 116.55
A 65–11 W	DM 133.20	DM 153.18

Preisliste für Color-Bildröhren bitte anfordern.
Trotz Niedrigpreise ab 3 Stück frachtfrei. Nachnahmeversand. Alle Preise inkl. MwSt.

Fernseh-Service GmbH, 66 Saarbrücken
Dudweiler Landstr. 149, Telefon (06 81) 3 94 34

TRANSFORMATOREN



Einphasen-, Drehstrom-, Schutz-, Trenn- und Steuertransformatoren
Kleintransformatoren für gedruckte Schaltungen sowie Sonderausführungen

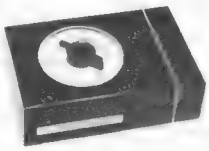
ULMER Transformatorenbau
7036 Schönaich, Böblinger Straße 48
Telefon 0 70 31/2 33 26

Preiswerte Angebote aus WEST-BERLIN

NEU: PS-241 elektronisch stabilisiertes Netzgerät
2 Bereiche, von 0–12 u. 12–24 V umschalt- und regelbar; max. Stromentnahme 1,5 A (kurzzeitig), Dauerstrom 750 mA; Meßinstrument für Spannung und Strom eingeb.; Maße: 185 x 105 x 85 mm; Gewicht 1,6 kg, enorm preiswert. **nur DM 79.—**

GRID-DIP-Meter KYORITSU K-126 C
Genauigkeit ± 1 %; volltransistorisiert, 1 FET, 2 Transist., 4 Dioden. Eingeb. 9-V-Batt., 8 Steckspulen f. 435 kHz bis 220 MHz. **Betriebsarten:** Dipper, Resonanzmesser, Monitor, Prüfsender mit 1000 Hz moduliert, Absorptions-Wellenmesser, Quarz-Oszillator, Ohrclipanschluß. Handbuch mit Schaltung und deutsche Gebrauchsanleitung **DM 172.50**

CDR-ANTENNENROTOR AR-22 R
Steuergerät mit beleuchteter 360°-Rosette für Richtungsvorwahl u. automatischem Nachlauf. Rotor für Rohr-⌀ bis 55 mm, Tragkraft 70 kg. Schnelle Montage. **DM 188.—**



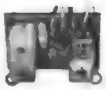
— Endpreise —

R. SCHÜNEMANN Funk- u. Meßgeräte-Versand
1 Berlin 47, Neuhofer Str. 24, Tel. 03 11/6 63 10 89

Fernseh-Ton-ZF-Adapter

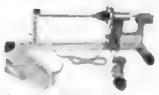
zum wahlweisen Empfang von zwei FM-Ton-Normen. Alle Teile sind spielfertig abgeglichen und für die Normen 4,5 MHz, 5,5 MHz und 6,5 MHz lieferbar.

Kompl. Ton-ZF, m. hoher NF-Verstärkung, Lautstärkeregelung am Ausgang, volltrans. f. Spannungen von 6—300 V. 50 x 75 x 20 mm, m. Kabel u. Umschalter **DM 32.30**



Mischbar mit 1 MHz-Oszillator, automat. umschaltend, volltrans. f. alle Spannungen lieferb. 45 x 30 x 20 mm **DM 25.65**

Wirau-Wickelmaschine



Anwendungsgebiete
- Labor
- Hobby
- Kl. Transformatoren und NF- u. HF-Spulenfertigung

Technische Angaben:
- **Antrieb:** 0—2000 Upm über Fußschalter, regelbar (220 V Netzanschluß)
- 10-mm-⌀-Spannfutter
- Spitzenweite 300 mm
- Spitzenhöhe 120 mm
- verschiebbares Gegenlager
- Rückstellzählwerk
- Wartungsfrei

DM 192.50 inkl. MwSt.

LUDWIG RAUSCH D-7501 Karlsbad 1 Ortsteil Langensteinbach
Mozartstraße 8-8a · Postfach 9 · Telefon 0 72 02/3 44

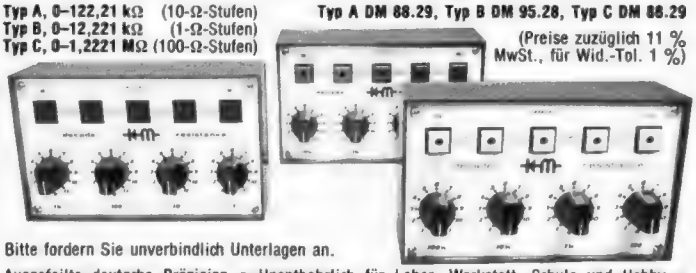
Wenden Sie sich bei Kontaktproblemen an

R. Schäfer + Co.
713 Mühlacker

Präz.-Widerstandsdekaden Reihe 03272

Typ A, 0–122,21 kΩ (10-Ω-Stufen)
Typ B, 0–12,221 kΩ (1-Ω-Stufen)
Typ C, 0–1,2221 MΩ (100-Ω-Stufen)

Typ A DM 88.29, Typ B DM 95.28, Typ C DM 88.29
(Preise zuzüglich 11 % MwSt., für Wid.-Tol. 1 %)

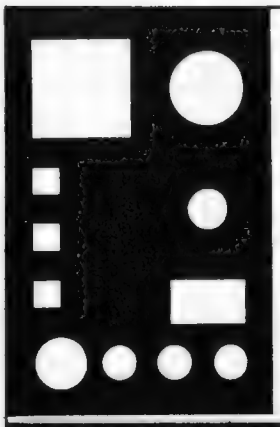


Bitte fordern Sie unverbindlich Unterlagen an.

Ausgefeilte deutsche Präzision ● Unentbehrlich für Labor, Werkstatt, Schule und Hobby ● Exakter Abgleich von Versuchsschaltungen ● Wheatstonebrücke ● Besonderheit: durch Zwischenabgriffe Verwendung als Präzisionsspannungsteiler für Netzgeräte, Meßinstrumente usw. ● Stufenschalter rundumdrehbar: dadurch schnellstes Arbeiten ●

Technische Daten: Metalloxyd-Schichtwiderstände und Metallschichtwiderstände höchster Stabilität, lieferbare Toleranzen: 1 % (ab Lager), 0,5 %, 0,25 %, 0,1 %. Temperaturkoeffizient 50 x 10^{-6}/°C und 100 x 10^{-6}/°C (je nach Toleranz), Überlappung der Bereiche durch 12polige unterbrechungsfreie Stufenschalter. Anschlüsse für 4 mm Bananenbuchsen, Belastbarkeit bis 20 W.

ekt – system **47 Hamm, Am Pilsholz 4 · 41 Duisburg, Ehinger Str. 113**



REKORDLOCHER

- **In 1½ Minuten** werden mit dem Rekordlocher einwandfreie Löcher gestanzt.
- Leichte Handhabung — nur mit gewöhnlichem Schraubenschlüssel.
- Unentbehrlich für Kleinserien, Umbau, Service und Montage.
- Hochwertiges Spezialwerkzeug zum Ausstanzen von runden und quadratischen Löchern für alle Materialien bis 3 mm Stärke geeignet.
- Sämtliche Größen einzeln von ⌀ 10—100 mm rund und 20—50 mm quadratisch je 1 mm steigend lieferbar.

W. NIEDERMEIER · 8 MÜNCHEN 19
Guntherstraße 19 · Telefon 08 11 / 17 61 63

MONACOR von A—Z

74 Seiten bebilderter Katalog. Wir senden diesen per Nachnahme zu DM 6.–, welcher Betrag bei Kauf ab DM 300.– voll vergütet wird. Nur an Groß- und Einzelhandel, nicht an Private.

Sie finden: Anzeigeröhren 7 Segment, Autolautsprecher und Umblendregler, Autoverstärker, Batteriehalter, Drehknöpfe, Drehzahlmesser, Druckkammerlautsprecher, Einbau-Meßinstrumente, Elektr. Schlagzeug, Entzerrvorverstärker, Feintriebskala, Feldstärkemesser, FET-Voltmeter, Flackerlampe, FM/Sendeempfänger, Verstärker, Netzteil, Funksprechgeräte, Hochtöner, Hornlautsprecher, Kissenlautsprecher, keram. Kondensatoren (Scheiben), Kopfhörer, Zubehör, Verstärker, KW-Empfänger, Lautsprecher, Boxen, Weichen, Leuchtlupe, Lichtschranke, L-Regler, Megaphon, Meßbrücke LCR, Meßgeräte, Meßsender, Mikrofone, Kabel, Millivoltmeter, Mischpulte, Module, Morsetasten, Nachhallspiralen, Nachhallverstärker, Netzteile, Ohrhörer, Oszillograph, Plattenreiniger, Profilinstrument, Prüfgeräte, Prüfschnüre, Receiver, Schalter, Schraubenziehersätze, Sicherungshalter, Signallämpchen, Signalverfolger, Sirenen, Sprechanlagen, Steckerverbindungen, Stehwellenmeßbrücke, Stereo-VU-Meter, Summer, Tastköpfe, Telefonadapter, Tongenerator, Tuner, Bausteine, TV-Kamera-Umschalter-Monitor, Ultraschallraumüberwachung, Umblendregler, Verstärker, Bausteine, Vielfachmeßinstrumente, Warnblinklampe.

Wer versenden per Nachnahme, haben dafür aber außergewöhnlich günstige Preise.

HERBERT GANTIKOW u. CO.
8500 Nürnberg, Ludwigstraße 58, Telefon 09 11 / 22 41 06

Auto-Radios

Blaupunkt · PHILIPS

6 Monate Garantie, Riesenlager in Auto-Radios, Einbausätzen, Entstörmaterial, Antennen, Lautsprecher usw. f. alle Kfz-Typen.

Auszug aus unserer Preisliste 10/72. 6 Monate Garantie.

Blaupunkt Ludwigshafen	DM 133.20	Philips Spyder de Luxe	DM 204.24
Blaupunkt Münster ...	DM 189.81	Blaupunkt Mannheim .	DM 164.30
Blaupunkt Essen	DM 203.10	Blaupunkt Coburg neu	DM 366.30
Blaupunkt Frankfurt ..	DM 258.74	Philips Sprint MU	DM 133.20
Blaupunkt Frankfurt US	DM 236.43	Becker Mexiko	DM 409.59
Blaupunkt Goslar	DM 433.01	Becker Monza	DM 159.84
Blaupunkt ACR 922 ...	DM 194.25	Becker Europa	DM 267.51

Sämtliche Preise einschließlich MwSt. Laufend Sonderangebote!

Andere Auto-Radios ebenfalls preiswert lieferbar. Verlangen Sie kostenlos Kataloge und Preislisten. Sofortlieferung NN ab Köln, Post oder Expreß, verpackungsfrei.

F. B. Auto-Radio, 5 Köln, Eifelstr. 68
Telefon 02 21/32 21 56

Gitarrenverstärker G 200

Volltransistorisiert (Deutsches Erz.)
130 W Sinus, 200 W Musik
Enorme Lautstärke
4fach Klangregelung
4 Eingänge – 2 mischbar
Ausgang: 2–4–8 Ω, kurzschluß- und leerlauffest
Schwarzes Kunstledergehäuse
Preis ..... **DM 499.50**

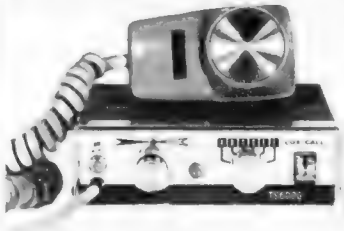
Endstufe zur Erweiterung der Leistung. Technische Daten wie G 200 mit Gehäuse.
Preis ..... **DM 432.90**

Wir liefern außerdem Lautsprecher, Mixer, Gesangverstärker zu interessanten Preisen. Prospekt anfordern. Alle Preise einschließlich Mehrwertsteuer. Versand per Nachnahme.

Hans Hessbrügge – Konstruktionsbüro für elektronische Geräte, 7301 ZELL/N., Postf. 28

FAHRZEUGGERÄT TS-600 G

6 Kanäle, 2 Watt bzw. 5 Watt, 16 Transistoren, 13 Dioden, Lichttonrufauswerter, Betriebsspannung 12 V, über Netzgerät 220 V. FTZ Nr. K 51/67
Sonderzubehör auf Wunsch: z.B. Fahrzeugantenne, Netzgerät 3 A. Stab.



TC 600

Gesamtkatalog geg. Schutzgeb. von DM 3,50

Das leistungsstärkste und betriebssicherste Handfunksprechgerät mit 2 Quarzkanälen, 2 Watt, 13 Transistoren, Batterieanzeige, Außenstromversorgung, Tonruf, Rauschsperre, Anschlüsse f. Ohrhörer, Mikrofon, Fahrzeugant., Ledertragetasche.

Fieldmaster

TOA-Transistor Megaphone

leicht zu handhaben, klar modulierter Ton. 5 W, 6 W, 16 W, 20 W – wahlweise mit Sirene oder Signalhorn als Schulter- oder Handgerät.

...sorgt für guten Ton und den passenden Strom

Offizieller Ausrüster bei den Olympischen Spielen

WENZL HRUBY KG
2050 Hamburg 80 · Postfach 80 09 24
(0411) 721 90 90 / 721 91 60 · Tx 02 17912

SOMMERKAMP®

11-m-Funkgeräte mit FTZ-Nr.

TS 912 G FTZ-Nr. K 127/71

Das preisgünstige handliche 0,2-W-Modell mit eingebautem Tonruf. Mit Anschluß für 12-V-Netzgerät/Batterie, einschl. Ledertasche und Ohrhörer.

TS 510 G FTZ-Nr. K 73/68

Das 2-W-Hochleistungsgerät für höchste Ansprüche. Mit Tonruf, Ledertasche, Ohrhörer und 2 Kanälen. Mit Anschluß für Kopfhörer/Mikrofon, Autoantenne. 12-V-Netzgerät/Batterie.

TS 1605 G FTZ-Nr. K 123/71

Techn. wie TS 510 G bietet dieses Gerät allen Benutzern, die auf 3 verschiedenen Kanälen sprechen wollen, diese Möglichkeit.

TS 600 G FTZ-Nr. K 51/67

Das leistungsstärkste 2-W-Autogerät mit 6 Kanälen. Eingebaute Tonrufeinrichtung: der Anruf der Gegenstation schaltet eine Lampe ein, die erleuchtet bleibt, bis eine Antwort erfolgt. Mit Mikrofon, eingeb. Lautsprecher, Störbegrenzer, Autohalterung, HF + S-Meter.

TS 727 G FTZ-Nr. K 98/70

Das kleinste 2-W-Modell auf dem Weltmarkt, 6 Kanäle, eingeb. Lautsprecher, HF + S-Meter, mit Autohalterung, Mikrofon, elektr. Umschaltung ohne Relais.

Diese Geräte haben sich in vielen 1000 Exemplaren bewährt und werden von uns in 42 Ländern verkauft. Lieferung über unsere Repräsentanten.

Prospekte geg. DM 1.— in Briefmarken.

Sommerkamp — Europas meistgekaufte Funkgeräte. Eigene Fabrikation.

Soka, CH-6903 Lugano, Box 176
Telefon 00 41-91-8 85 43, FS 0045-79 314

Hochstrate ELEKTRONIK

588 Lüdenscheid, Klusenstr. 13, Tel. 2 83 69, Postfach 17 11

NEU! LEISTUNGSVERSTÄRKER PA 15 = 15 W
Dieser universell verwendbare NF-Leistungsverstärker entspricht mit seiner neuen Konzeption dem letzten Stand der Technik. Eine integrierte Schaltung übernimmt die Vor- und Großsignalverstärkung. Über ein komplementäres Si-Tansistorpaar werden die beiden Si-Leistungstransistoren angesteuert. Durch eine starke Gegenkopplung werden beste techn. Daten erreicht. Alle techn. Daten, die in der Hi-Fi-Norm 45500 vorgeschrieben sind, werden bei weitem übertroffen.
Der PA 15 kann an alle Steuer bzw. Klangregelverstärker mit ca. 300 mV Ausgangsspannung angeschlossen werden.
Technische Daten: Betriebsspannung: 28 V– 8 Ω = 15 W, 32 V– 8 Ω = 12 W, Strom: 40...1000 mA, Frequenzbereich: 15...80 kHz –1 dB, Klirrfaktor: 12 W = 0,1 %, 15 W = 0,5 %, Eingangsspannung: 300 mV, Eingangswiderstand: 47 kΩ, Störspanungsabstand: ca. 86 dB, Maße: 65 x 100 x 22 mm ..... **DM 27.50**
Netzteilbausatz dazu: Bestehend aus Trafo, Gleichrichter und Siebelko. Geeignet zum Anschluß von 2 PA 15 ... **DM 21.50**

Neu! Hi-Fi-Klangregelverstärker EA 153
Der Hi-Fi-Klangreglerbaustein ist für Endstufen mit 100 bis 500 mV Eingangsspannung verwendbar. Durch einen Impedanzwandler wird der Eingang an hochohmige Signalquellen angepaßt. Das Baß- und Höhenregelnetzwerk liegt in der Gegenkopplung. Eine sorgfältige Dimensionierung dieser Schaltung bringt einen großen, gleichmäßigen Regelbereich und einen sehr linearen Frequenzgang in Mittelstellung der Regler. Die Betriebsspannung wird mit einer Z-Diode stabilisiert, so daß sie direkt an der Endstufe abgenommen werden kann. Alle Daten, die in der Hi-Fi-Norm 45 500 vorgeschrieben sind, werden weit übertroffen.
Technische Daten: Betriebsspannung: 24...40 V, Strom: 7 bis 20 mA, Spannungsverstärkung: 1, max. Ausgangsspannung: > 2 V, Meßwerte bei UA 0,5 V: Klirrfaktor: < 0,1 %, Frequenz: ± 1 dB, 5 Hz...40 kHz, Regelbereich: Tiefen = + 15 dB – 15 dB bei 50 Hz, Höhen, + 15 dB – 15 dB bei 15 Hz, Eingangswiderstand: ca. 560 kΩ, Abschlußwiderstand: ≥ 10 kΩ, Störspannungsabstand: Re 100 k 80 dB
Frequenzweiche, 70 W, VISATON **DM 16.60**
3-Weg-Freqenzweiche. Obergangsfrequenz ca. 1300 Hz und 5000 Hz Einsatz bei Lautsprecher-Systemen bis 70 W max., 4–8 Ω ..... **DM 19.90**

Sonderangebote Halbleiter zum Experimentieren
50 St. Experimentier-Trans. TUN (NPN universal) **DM 9.—**
50 St. Experimentier-Trans. TUP (PNP universal) **DM 9.—**
50 St. Experimentier-Dioden DUG (German. univers.) **DM 4.80**
50 St. Experimentier-Dioden DUS (Sil. universal) **DM 4.80**
Bei Bestellung aller vier Sortimente (100 Transistoren und 100 Dioden) ..... **DM 25.—**

Preise verstehen sich einschl. MwSt. Versand erfolgt per NN zuzüglich Versandkosten. Mindestbest. 10 DM. Bebilderte Preisliste ü. weit. Lieferprogramm geg. DM –.50 Rückporto

---

QUALITÄTS-TRANSFORMATOREN

aus laufender Fertigung direkt ab Werk

M 65	2x12 V	3 A	35 W	nur	DM 13,70
M 75	2x15 V	4 A	60 W	nur	DM 16,90
M 85	2x27 V	2,5 A	70 W	nur	DM 19,40
M 102	2x45 V	3 A	130 W	nur	DM 27,20

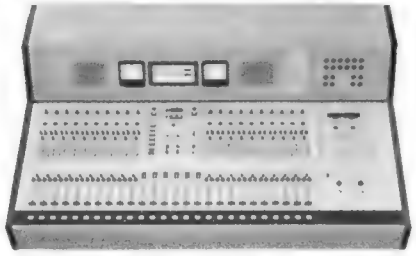
Ohne Aufpreis alle Sekundärspannungen nach Wahl von 2 V bis 170 V in 1/2 V Stufen!

ELEKTRONIK-BAUSÄTZE

Siemens HiFi Verstärker (Silizium)
20 W Sin. nur DM 34,50 · 55 W Sin. nur DM 39,00
Netzteil für 2x20 W DM 22,70, für 55 W DM 27,70
Lichtorgel 3 Kan. je 750 W mit Filtern und Poti in jedem Kan. (ab 0,5 W NF) nur DM 48,40
Trenntrafo dazu DM 3,80
Siemens Thyristor 700 V 3,5 A DM 4,70!
800 V 7 A DM 8,40!

Fordern Sie unser vollständiges Angebot an.

U. WEBER, Elektr. Schalt- und Regelanlagen
49 Herford, Kurfürstenstraße 20



Technik '72

Z. B.: das semiprof. Mischpult S 1000/2 mit neuem „Gesicht" u. neuer Technik ■ mehr Kombinationsmöglichkeiten ■ besserer Störabstand ■ größere Obersteuerungssicherheit

ELKO-electronic
8 München 60
Hellensteinstraße 18
Telefon 87 74 72/87 73 47

Röhren-Antennen-Versand

liefert auch ältere Röhrentypen ab Lager (deutsche Import-Röhren mit 6 Monate Garantie). Garantieumtausch durch uns. Preis inklusive Mehrwertsteuer.

DY 86	1.83	EF 80	2.16	PCF 200	4.—
DY 87	2.88	EF 83	5.55	PCF 201	4.—
DY 802	2.22	EF 85	2.16	PCF 801	3.27
EAA 91	1.66	EF 86	2.33	PCF 802	3.27
EABC 80	2.44	EF 89	2.10	PCF 803	4.40
EAF 42	3.66	EF 97	3.44	PCF 805	5.45
EAF 801	2.72	EF 183	2.28	PCH 200	3.60
EBC 41	3.66	EF 184	2.28	PCL 81	3.27
EBC 81	2.66	EH 90	3.10	PCL 82	2.78
EBC 91	2.60	EL 84	1.67	PCL 84	3.—
EBF 80	2.50	EL 90	2.16	PCL 85	2.90
EC 86	3.88	EL 95	2.77	PCL 86	3.—
EC 88	4.06	EL 500	4.80	PCL 200	5.—
EC 92	2.10	EM 84	2.16	PCL 805	3.27
ECC 81	2.10	EM 87	3.—	PD 500	10.—
ECC 82	2.—	EY 83	3.27	PF 86	4.16
ECC 83	2.—	EY 86	3.10	PFL 200	4.—
ECC 84	2.77	EY 88	3.20	PL 36	4.05
ECC 85	2.16	GY 501	8.80	PL 81	3.—
ECC 88	3.66	PABC 80	2.10	PL 82	2.40
ECC 189	4.38	PC 86	3.70	PL 83	2.45
ECF 82	2.55	PC 88	3.89	PL 84	2.22
ECH 42	4.27	PC 92	2.16	PL 95	3.05
ECH 81	2.16	PC 93	8.95	PL 504	4.95
ECH 84	2.88	PC 900	2.95	PL 508	8.—
ECH 200	3.98	PCC 84	2.90	PL 509	12.09
ECL 80	3.—	PCC 85	2.16	PL 802	6.—
ECL 82	2.66	PCC 88	3.27	PY 81	2.45
ECL 84	3.27	PCC 189	3.27	PY 82	2.55
ECL 85	3.22	PCF 80	2.22	PY 83	2.—
ECL 86	2.66	PCF 82	2.90	PY 88	2.55
EF 40	4.38	PCF 86	3.95	PY 500 A	7.22

Röhren-, Transistoren- und Materialliste kostenlos!

NN unfrei, Mindestauftrag 30 DM, sonst 5.– Aufschlag.

Heinze & Bolek · 863 Coburg
Lohgraben 3, Postfach 5 07, Telefon 0 95 61/41 49

Transistor-Berechnungs- und Bauanleitungs-Handbuch

Ein Handbuch f. jeden Elektroniker

128 Seiten DIN A 5. **Neuerscheinung**

Neueste Elektronikschaltungen mit digitalen und integrierten Bausteinen, Transistoren, Triacs, FETs, alles über Schrittmotore, Regelschaltungen, Netzgeräte, NF- und HF-Schaltungen, Mini-Sender, Mini-Empfänger, Optoelektronik und alles was der Elektroniker braucht. Genaue Schaltungsbeschreibungen, Berechnungsgrundlagen und Rechenbeispiele, Bauanleitungen, Nomogramme und Tabellen. Vergleichslisten für integrierte Schaltungen und Transistoren, Experimentieranleitungen u. viele Schaltungsbeispiele. Preis: nur **DM 19.80**

Einzahlung Postscheckkonto München 159 94 oder per NN.

Weiterhin erhalten Sie die erfolgreichen **Transistor Berechnungs- und Bauanleitungshefte**, 8 Bücher .... nur **DM 36.–**

Sowie unser Buch: **Elektronik im Auto.** Es enthält alles was die Elektronik heute fürs Auto zu bieten hat ..... **DM 9.80**

Elektronik-Schaltungssammlung. Schaltungen mit Triacs, Transistoren, FETs u. v. a. ..... **DM 5.—**

Ing. W. Hefacker, 8000 München 75, Postfach 754 37

Imperial Fernseh-Chassis 2123/300

Schwarzweiß-Fernsehchassis für 48- oder 59-cm-Bildröhren mit 6 Stationstasten f. alle Programme, 220 V ~, ca. 9,5 W. Bestückung: 5 Rö., 11 Trans., 9 Hl.-Dioden, 1 Si-Netzgleichr. Besonderheiten: Einblock-Steckchassis mit frontal angeordneten Bedienungsorganen, rauscharmer Allbereich-Transistor-Tuner für VHF/UHF, M.: 360 × 290 × 150 mm, mit Ablenkeinheit, komplett anschlußfertig **165.—**

Pass. **Orig.-Bildröhre A 47–25 W** (1 Jahr Garantie) (48 cm) St. **64.50** 3 St. à **59.50**

Fernseh-Chassis 2123/300-48, wie oben, jedoch mit 48-cm-Bildröhre u. 4,5-W-Lautsprecherchassis, m. Trafo (Bildröhre mit 1 Jahr Garantie) **219.—**

Fernseh-Chassis 2123/300-59, wie vor, jedoch mit 59-cm-Bildröhre **242.—**

Versand per Nachnahme nur ab Hirschau.
Lieferbedingungen siehe Inserat in diesem Heft!

CONRAD 8452 HIRSCHAU ● Fach F 124 ● Tel. 09622 222
8500 NÜRNBERG ● Leonhardstr. 3 ● Tel. 0911 263280
8000 MÜNCHEN 2 ● Goethestr. 20-22 ● Tel. 0811/533879

Wieder lieferbar!

ICE-Vielfachmeßgerät 680 E

robust und zuverlässig, 8 Monate Garantie!

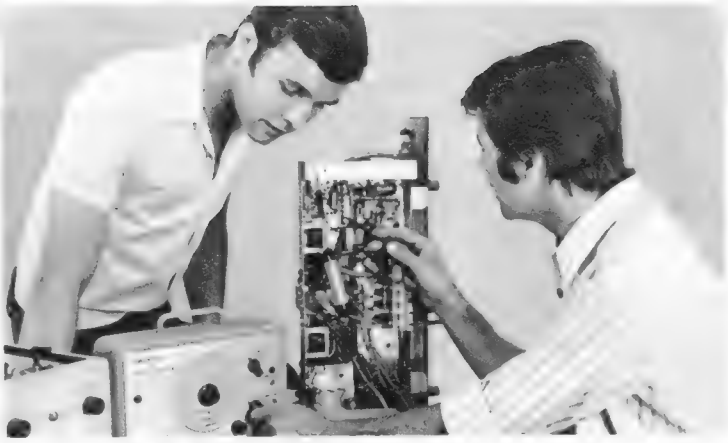
20 000 Ω/V=, 4000 Ω/V Wechselspannung/Spiegelskala Klasse 1,5 mit Oberlastungsschutz, Kapazitätsmessung 126 x 85 x 33 mm, 49 Bereiche, Gerät kompl. mit Tasche, Prüfschnüre und Anleitung inkl. Batterie ..... 124.— DM
Zubehör: HV-Tastkopf 30 kV ..... 36.— DM

Technische Daten:
V=: 0,1/2/10/50/200/500/1000 V; V~: 2/10/50/250/1000/2500 V; A=: 50/500 µA/5/50/500 mA/5 A; A~: 250 µA/2,5/25/250 mA/2,5 A; Ω: 10 000/100 000 Ω/1/10/100 MΩ; dB: −dB...+ 62 dB in 5 Bereichen; pF: 50 µF/0,5/15/150 µF; VNF: 2/10/50/250/1000/2500 V; Hz: 5/500/5000 Hz.

TZ möglich: 10 % Anzahlung, Rest in 10 Monatsraten (Geburtsdatum und Beruf angeben).

Völkner

33 Braunschweig, Postfach 80 34 (53 20)
Telefon (05 31) 8 70 01, Telex 9 52 547



Berufe mit Zukunft!
Der Elektronik-Fachmann.

Blendende Berufschancen bieten sich für Elektronik-Spezialisten. Denn es gibt zu wenige. Sie können dazugehören. Ein Euratele-Fernstudium vermittelt Ihnen das Wissen in Theorie und Praxis. Ohne besondere Vorkenntnisse. Zur Wahl stehen die Kurse:

Radio-Stereo
Transistor-Technik
Fernseh-Technik
Industrie-Elektronik.

Sie studieren und experimentieren zu Hause, so oft und so lange Sie wollen. Verlangen Sie die reichillustrierte, farbige Informationsbroschüre. Kostenlos und unverbindlich. Am besten gleich von:

EURATELE

Euratele
Radio-Fernlehrinstitut GmbH, Abt. C 59
5 Köln 1, Luxemburger Str. 12, Tel.: (02 21) 23 80 35.

HiFi-Spitzenangebote

Telefunken-Stereo-TB-Gerät M 230	DM	349.–
Lenco L 75, kompl.	DM	359.–
Philips-Stereo-TB-Gerät 4404	DM	478.–
Arena 1010 mit Boxen	DM	548.–
Lenco L 85, kompl.	DM	598.–
Arena 2000 GT/FM, 2x 30 W	DM	768.–
Dual KA 25 mit Boxen	DM	898.–
Grundig RTV 900/4 D mit Boxen ..	DM	1098.–
Arena 3200/2x HT 510 / Lenco L 75	DM	1148.–
Braun Cockpit 250 S mit Boxen ...	DM	1248.–
Revox A 77 cs	DM	1398.–
Arena R 5000 mit 2x 70-W-Boxen ..	DM	1398.–
70-W-HiFi-Box der Superklasse ...	DM	298.–

Fordern Sie bitte kostenlose Liste an!

HiFi-AHRENSBURG

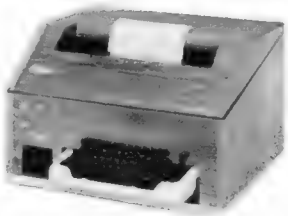
2070 Ahrensburg, Große Str. 2a, T. 041 02/24 09

FELTRON Bausätze

Frequenzzähler
Bausatz komplett DM 408.48
Bausatz mechanisch DM 97.68
Bauanleitung DM 5.11
Gerät betriebsfertig DM 643.80
Der Zähler zeigt Frequenzen von 5 Hz bis 9,99 MHz direkt in 5 Bereichen an. Die Torzeit beträgt 1 Sekunde. Sie wird aus dem 50-Hz-Netz ausgezählt. Bereichsumschaltung durch Voruntersetzer. Es können Impulse direkt oder um 10 : 1 bis 10 000 : 1 untersetzt gezählt werden. Triggerregler erlaubt das Messen beliebig geformter Wechselspannungen bzw. Impulse.

Unseren Katalog 3-1973, ca. 160 Seiten, erhalten Sie gegen eine Schutzgebühr von 1.50 DM. Der Fachbuchkatalog für Elektronik und Datenverarbeitung ist erschienen. 160 Seiten, fast 800 Titel. Unentbehrlich als Informationsquelle. Schutzgebühr 3.– DM. Portofreie Zusendung. Bestellung auf Postscheckkonto Köln 2587 27.

FELTRON-Elektronik, D-521 Troisdorf, Postfach 11 69



Europas größtes Spezialhaus für erstklassige, gebrauchte Fernschreiber bietet an:

Lochstreifen-Stanzanlage

PERFOTX®

Die hunderttausendfach in der ganzen Welt bewährten **SIEMENS**-Blattfernschreibmaschinen (rebuilt) PERFOTX® zum separaten Anfertigen eines Lochstreifens unabhängig vom Telexnetz, zur Entlastung des bereits vorhandenen Fernschreibers oder der EDV.

TELE ELEKTRONIK

Vertretungen für das Ausland zu vergeben. Kostenlosen Prospekt und Preisunterlagen.

WOLFGANG PREISSER
2 Hamburg 74, Am Horner Moor 16, Tel. 04 11/6 55 14 04, Fernschr. 2 14 215

für Leiterplatten

- Schnellkopier- + Entwicklergeräte
- Laborätzmaschinen
- Horizontaldurchlauf-Ätzautomaten
- Galvano- + Durchkontaktierungsanlagen
- Schneidemaschinen für Leiterplatten

FOTO

beschichtetes Basismaterial

Höchste Industriequalität mit Schutzfolie

sofort ab Lager!

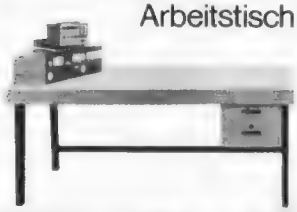
Wir sind so weit von Ihnen entfernt wie Ihr nächstes Telefon

Heinz Bungard · Fabrik für elektronische Bauelemente

BEL

5227 Windeck 1
Tel. (0 22 92) 50 36 Postf. 1107

ENSSLIN
Arbeitstisch F



im Bausteinprinzip – für Labor, Elektro- und Elektronikwerkstatt, für Funk- und Fernsehservice, aus dem umfassenden ENSSLIN-Einrichtungs-Programm.

Mit verschiedenen Meßaufbauten, Schubkästen, Transportwagen, Beistellschränken und dem techn. Zubehör stellen Sie sich selbst die funktionsgerechten, modernen Arbeitsplätze zusammen, die gut aussehen und auch preisgünstig sind.
Fordern Sie unverb. Angebot.

ENSSLIN, Holzbearbeitungswerk,
708 Aalen, Postfach
Telefon (0 73 61) 20 89, Telex 713719

KEIN DRUCKFEHLER! (Solange Vorrat reicht)

Das **kleinste Radio der Welt**, 43 x 30 x 13 mm, mit **MW und LW** sowie aufladbaren Batterien und passendem Ladegerät. **Made in UdSSR.** Preis bei Abnahme von:

1 Stück ..... **DM 22.95**	10 Stück à ..... **DM 17.95**	100 Stück à .... **DM 13.95**
3 Stück à ..... **DM 19.95**	25 Stück à ..... **DM 16.95**	200 Stück à .... **DM 12.95**
5 Stück à ..... **DM 18.95**	50 Stück à ..... **DM 14.95**	500 Stück à nur **DM 9.98**

TUNER PACK (Compact-Cassette mit **MW-Radioteil** macht den **billigen** Cassetten-Recorder zum MW-Radio. Preis bei Abnahme von:

1 Stück ..... **DM 13.88**	10 Stück à ..... **DM 10.55**	100 Stück à .... **DM 6.11**
3 Stück à ..... **DM 12.77**	25 Stück à ..... **DM 9.44**	200 Stück à .... **DM 4.99**
5 Stück à ..... **DM 11.65**	50 Stück à ..... **DM 7.22**	500 Stück à nur **DM 3.99**

Auto-Stereo-8-Spur-Spitzengeräte mit Einbauhalter.
Modell 271, mit UKW/MW-Radioteil ..... **DM 265.89**
Modell 272, mit UKW/MW-Radioteil (Festeinbau) **DM 288.04**
Modell 71, ohne Radioteil ..... **DM 153.59**
Modell 77, Adapter zum abspielen von Kompakt-Kassetten in **obigen Geräten** ..... **DM 87.14**
Modell 250, Heimgerät **(be- u. abspielen von 8-Spur-Kassetten)** ..... **DM 554.45**

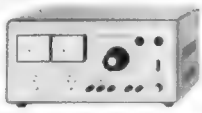
5-W-Lautspr.-Boxen, pass. für 71, 271, 272, das Paar **DM 22.15** oder **DM 32.75**

8spur. Cass., bespielt, sortiert.
10 Stück à ..... **DM 17.20**
20 Stück à ..... **DM 15.90**
unbespielt ..... **DM 7.55**

Alle Preise sind **netto inkl. 11 % MwSt.** Lieferung verz. unfrei per Nachnahme Lager Hopfen. Ferner alle SOMMERKAMP und HERTON 11-m-Funkgeräte sowie Zubehör und Ersatzteile.

WALTHER · **Import-Export, 8959 Hopfen am See, Telefon 0 83 62/74 64 und 64 78**

STELL-Trenntransformator ST 1020, Gesamtleistung 850 VA, mit zwei vom Netz und voneinander getrennten Ausgängen 0–250 V bzw. 220 V, kombiniert mit stabilisierter Gleichspannungsquelle 4,5 bis 12 V/2 A und Wechselspannungsquelle 6 V/5 A, 24 V/2,5 A.



STELL-Trenntransformator ST 1020
nur **DM 549.45** inkl. MwSt.
entspr. **DM 495.–** + 11 % MwSt.

Dieser Stell-Trenntransformator hat zwei voneinander und vom Netz getrennte Ausgänge zum gleichzeitigen Anschluß von z. B. zwei FS-Geräten. ● Ausgang Steckdose I: 220 V/450 VA, Ausgang Steckdose II: stufenlos einstellbar innerhalb von zwei sich überlappenden, umschaltbaren Bereichen 0–130 V und 120–250 V, mit max. 850 VA, max. 4 A belastbar. ● Die Meßinstrumente zeigen Strom und Spannung von Steckdose II an (Ablesung ab ca. 0,4 A bzw. 50 V). ● Der bei allen Ausgangsspannungen – 4,5/6/7,5/9/12 V – mit 2 A belastbare, stabilisierte, kurzschlußfeste Gleichspannungsanschluß ergänzt das Gerät zur idealen Spannungsquelle für die Werkstatt. ● Die Wechselspannungsanschlüsse 6/24 V sind zum Anschluß von Kleinspannungslöt- oder Entlöt-Geräten bestimmt. ● Gehäuseabmessungen 440 x 210 x 210 mm, Gewicht ca. 17,5 kg. Lieferung durch:

R. Merkelbach KG, 43 Essen, Maxstr. 75, Tel. (0 21 41) 2 05 06

SCHALLPLATTEN-
Räumungspreise · Fabrikneu

(also keine abgespielten Musikbox-Platten) in Original-Hülle.

200 **versch. Deutsche Schlager** (100 Schallplatten), bekannte Hits, Markenware, z. B. Telefunken, Polydor, CBS usw. – kein Trick ..... **DM 60.–**

200 **versch. englische Hits** (100 Schallplatten), bekannte Beatgruppen, Markenware ..... **DM 60.–**

20 **versch. deutsche Langspielplatten, 30 cm ⌀** (VP 10.– je Stück), bekannte Schlager und Hits **DM 70.–**

20 **versch. Rock-Beat-Soul-Langspielplatten** (VP 10.– je Stück), **30 cm ⌀** ..... **DM 70.–**

20 **versch. französische Langspielplatten:** „Antoine, Jac. Dutronc" u. v. a. ..... **DM 60.–**

20 **versch. Klassik-Langspielplatten:** Symphonien, Opern, Rhapsodien u. v. a ..... **DM 60.–**

Nettopreise einschl. 11 % MwSt. Vers. geg. NN + Porto. Vorkasse 3 % Skonto franko, Lagerlisten dazu gratis.

ALRA Schallplattenzentrale, Abt. F, 511 ALSDORF
Postfach 1 10, Robert-Koch-Straße 82
Telefon 0 24 04/40 96, Telex 8 329 550

Handsprechfunkgeräte o. FTZ.-Nr.
Spitzenqualität in Taschenformat mit Leistungsgarantie

Handsprechfunkgerät FRT 903
ohne FTZ.-Nr., 9 Transistoren, 3-Kanal, 125-mW-Rufton, Sender und Empfänger quarzgesteuert, 1 Kanal bequarzt, komplett mit Zubehör
● 1 Stück **NUR DM 58.—** (1 Paar DM 116.—)

Handsprechfunkgerät „FANON" T-091
ohne FTZ.-Nr., 9 Transistoren, 3-Kanal, 200-mW-Rufton, Sender und Empfänger quarzgesteuert, 1 Kanal bequarzt, komplett mit Zubehör
● 1 Stück **NUR DM 68.—** (1 Paar DM 136.—)

Handsprechfunkgerät „SILVER STAR"
ohne FTZ.-Nr., 9 Transistoren, 250 mW, Sender und Empfänger quarzgesteuert, Stahlgehäuse, komplett mit Zubehör
● 1 Stück **NUR DM 74.—** (1 Paar DM 148.—)

Drahtlose Wechselsprechanlagen.
Nur in 220-V-Steckdosen stecken u. Sie haben Sprechverbind.

Wechselsprechanlage LION-LUXUS
mit Rufton und Rauschsperre, Zimmerthermometer und Schreibgerätehalter, komplett
● 1 Stück **NUR DM 54.50**
(1 Paar DM 109.—)

Wechselsprechanlage SD 604
mit Rauschsperre, Funktionsanzeiger mit überzeugter Leistung, Maße: 160 x 120 x 24 mm
● 1 Stück **NUR DM 44.50** (1 Paar DM 89.—)

Wechselsprechanlage AM 706
mit überzeugter Leistung, jetzt einmalig preiswert. Maße: 100 x 175 x 47 mm
● 1 Stück **NUR DM 38.50** (1 Paar DM 77.—)

Diese drei Wechselsprechgeräte-Paare sind einfach in die 220-V-Steckdosen in der selben Phase zu stecken und Sie haben Sprechverbindung.

Lieferung erfolgt im Sofortversand gegen NN + Versandkosten. Bebilderte Preisliste über Gesamtprogramm gegen Rückporto.

Emil Hübner, Export-Import
405 Mönchengladbach-Hardt
Gartenkamp 15, Postfach 3, Telefon (0 21 61) 5 99 03

*neu erschienen

Der große Technik-Katalog

Elektronische Bauteile und Bausätze – Funkgeräte – Sprechanlagen – Hi-Fi-Stereo – Technische Neuheiten – Meßtechnik von A–Z – Fach- und Bastelbücher . . . und . . . und mehr als 12 000 Artikel, 500 S., über 1500 Abb., Schutzgebühr DM 5.– (Postsch. Hambg. 2801 33 oder Briefm. oder NN + Kosten; Ausl. 10 IRC.)

Bestellen Sie **HEUTE** gleich heute!
Technik-KG. 28 Bremen 33
Abt. E 6

Entlötprobleme?

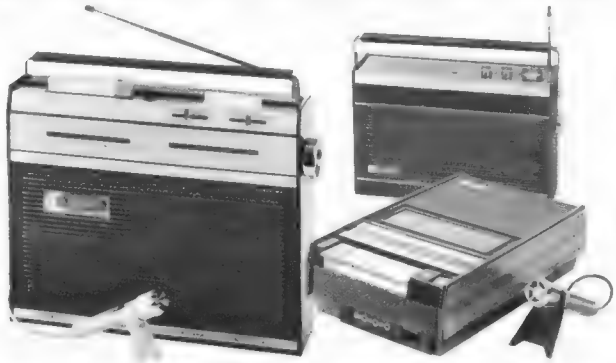
. . . weniger denn je mit dem neuen Original-Intro Vac SP®, dem absoluten Spitzenmodell mit superstarker Saugleistung, zeitsparender Einhandbedienung und keinen Rückschlagschäden.

Für ICs u. alle anderen schlecht zugängl. Stellen jetzt DELOT-Lötsauglitze m. Fixierspirale z. punktiert. Entlöten einsetzen.

WERNER BAUER
Elektrotechnischer Industriebedarf
71 Heilbronn, Schlitzstr. 7
Telefon 0 71 31/7 13 30

Real Hit-Parade

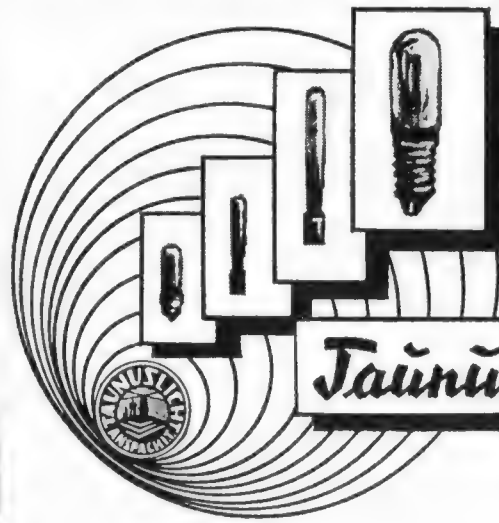
Unser neues Sortiment bringt Kunden ins Haus und Geld in die Kasse.



Cassettenrecorder, Radiorecorder, Kofferempfänger, Taschenradios, Auto- und Heim-Stereo-Anlagen, Batterien, Kassetten und vieles mehr.
10 Jahre Importerfahrung stehen zu Ihrer Verfügung, erstklassige Ware, erstklassiger Service.

Lieferung nur an den Fachhandel! Fordern Sie unser Angebot an!
Transit stock for customers from abroad.

TV-electronic GmbH, 6 Frankfurt/Main
Mainzer Landstraße 148, Telefon 06 11/23 91 86, Telex 4 13 620



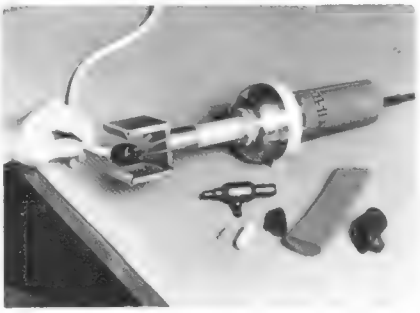
TELEFONLAMPEN nach deutschen und ausländischen Postnormen – sowie für Leuchttasten und gedruckte Schaltungen
SIGNALLAMPEN in Röhrenform E 14 und Ba 15 d
●
SPEZIALFABRIK FÜR TELEFON- UND SIGNALLAMPEN

Taunuslicht

INH: OTTO MÜLLER
6392 ANSPACH I. Ts.
TEL.: 0 60 81/20 55

Heißluft bis 800 °C

regelbar, erzeugen Leister-Geräte zum Aufheizen von Kunststoffen und zum Lösen diverser Trockenprobleme in Labor und Werkstatt.



Aufschrumpfen eines Formteiles

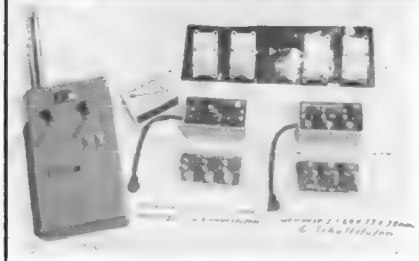
Kostenlosen Katalog A 80 anfordern

Karl Leister
CH-6056 Kägiswill
Schweiz

Service:
Karl Leister
D-565 Solingen 1
Postfach 10 06 84
Telefon 7 20 81/82
Fernschr. 8514 775

10-Kanal-Funkfernsteuerung auf Raten gebaut

veröffentlicht in „hobby", das Magazin der Technik, Heft 16 und 17, 1971



Klar gegliederter Aufbau (gedruckte Schaltungen) ermöglichen auch dem Anfänger den Bau einer vollwertigen RC-Anlage.

- **Grundbausatz DM 52.25** (Sender, Empfänger und 1. Schaltstufe)
- **Sendererweiterungssatz** mit Quarz Output ca. 200 mW **DM 22.80**
- **Dreikanalschaltstufe** inkl. Platine und Leistungstransistoren, 62 x 30 x 15 mm (20 g) **DM 32.35**
- **Simultanzusatz** (Zeitmultiplexverfahren) sowie Senderbausatz mit Sinusmodulation Output ca. 300 mW
- In unserem **Bauheft** zu **DM 3.50** finden Sie alle näheren Einzelheiten sowie Einzelteilpreislisten über diese Anlage.

neumann-
radio-electronic, Ing. Peter Neumann
Ingenieurbüro für Elektronik
684 Lampertheim-Hüttenfeld, Postf. 1

Bauteileversand geg. Nachnahme. Bauheft geg. Nachnahme oder Briefmarken bzw. intern. Antwortscheine.

Arlt

Meßgeräteliste 1972/73

Auf 36 DIN-A4-Seiten bieten wir Ihnen eine Großauswahl deutscher und importierter Meßgeräte. Lieferung erfolgt gegen Einsendung DM 1.– in Briefmarken.

Arlt Radio Elektronik

Walter Arlt GmbH
1 Berlin 44, Karl-Marx-Str. 27
Tel. (03 11) 6 23 40 53
Postscheckk. BLN-197 37

Filiale: **1 Berlin 10**
Kaiser-Friedrich-Str. 17a
Tel. 34 66 04

Arlt Radio Elektronik GmbH

4 Düsseldorf 1
Am Wehrhahn 75
Tel. (02 11) 35 05 97/98
Postscheckk. Essen 373 36

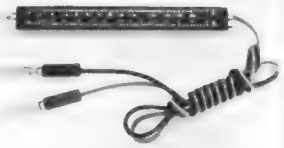
Filiale: **5 Köln**
Hansaring 93
Tel. (02 21) 51 25 54

THERMY Prüfsonde

zur sekundenschnellen Temperaturanzeige . . .

. . . für feste Bauteile oder Flüssigkeiten; geeignet für Stellen, die für ein normales Thermometer unzugänglich sind; bewährt bei elektronischen Schaltungen, Klimaanlagen, Heizung und Kühlung, Motoren usw.

Meßbereich –50 bis +200 °C zum Anschluß an jedes Ohmmeter oder Vielfachmeßgerät geeignet. Ohmmeterausschlag wird auf Skala an der Sonde in °C abgelesen.



THERMY

kostet im stabilen Etui

DM 69.93

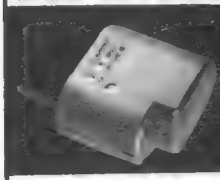
(63.– ohne MwSt.)

TECHMARK Industriesteuerungen GmbH
8000 München 19, Notburgastraße 4a, Telefon 08 11/17 52 59

Preiswerter Partner des Fachhandels

TRANSLATER
für Tonbandfreunde, Fernseh-ton in Rundfunkqualität, für Bandaufnahme oder Wiedergabe in UKW-Qualität. Keine Störung durch Bild- und Zeilenstufen. Kein Umbau am FS-Gerät.
DM 58.85 3 St. à **DM 55.45**

UHF-Fernsehbild-Verstärker
Verst. ca. 25 dB, 240 Ω, wesentliche Verbesserung d. Bildqualität bei älteren Geräten und ungünstiger Empfangslage.
DM 55.22 3 St. à **DM 51.70**



Einbau-Netzteile für Trans.-Geräte, Form u. Größe von 2 Mono-Zellen, 7,5 und 9 V, 300 mA, 110/220 V, stabilisiert.
DM 20.26 5 St à **DM 18.57**

100 Transistoren

nach Ihrer Wahl sortiert:

AC 117	–.90	AD 150	2.25	BC 108	–.55	BC 179	–.70
AC 121	–.80	AD 152	2.05	BC 109	–.60	BC 257	–.60
AC 122	–.80	AD 155	1.80	BC 130	1.05	BD 130	2.70
AC 125	–.90	AD 159	1.20	BC 131	–.95	BD 135	1.80
AC 126	–.90	AD 161	1.25	BC 140	1.75	BD 136	1.80
AC 127	–.90	AD 162	1.25	BC 141	1.65	BD 137	1.95
AC 128	–.90	AF 106	–.90	BC 147	–.55	BD 138	1.90
AC 132	1.05	AF 109 R	2.05	BC 148	–.55	BF 115	1.45
AC 151	–.65	AF 118	2.65	BC 149	–.55	BF 117	2.10
AC 152	–.90	AF 121	1.20	BC 157	–.50	BF 167	1.—
AC 153 K	1.—	AF 124	–.85	BC 158	–.50	BF 173	–.90
AC 176 K	–.90	AF 125	1.25	BC 159	–.60	BF 177	1.25
AC 187 K	1.05	AF 126	1.30	BC 160	1.75	BF 178	1.40
AC 188 K	1.05	AF 127	1.15	BC 161	1.80	BF 179	1.65
AD 130	1.65	AF 139	1.20	BC 167	–.50	BF 184	1.15
AD 131	2.40	AF 200	1.25	BC 168	–.50	BF 185	–.95
AD 132	2.90	AF 201	1.75	BC 169	–.50	BF 194	–.55
AD 133	1.90	AF 202	1.35	BC 171	–.60	BF 195	–.55
AD 136	2.50	AF 239	1.40	BC 172	–.60	BF 245	2.—
AD 148	2.05	AF 239 S	2.15	BC 177	–.60	BF 257	1.30
AD 149	2.25	BC 107	–.60	BC 178	–.55	2 N 3055	2.95

AC 187/188 K	2.20	BC 140/160	3.60	BD 135/136	4.20
AD 161/162	2.60	BC 141/161	3.90	BD 137/138	4.20

Mengen unter 100 Stück (sortiert) 10 % Aufschlag!

100 Widerstände, zement. 4,7 Ω bis 4,7 kΩ, **5 W**, **nach Ihrer Wahl sortiert**
DM 46.62

Allbereichsantenne (47–860 MHz) mit eingeb. Verstärker für den Empfang sämtl. UKW- u. Fernsehprogramme, **UKW** 20 dB, **VHF** 20 dB, **UHF** 30 dB **DM 171.20**
UKW-Rundempfangsantenne Stereo 2000, 87–104 MHz, Verst 23 dB ..... **DM 106.56**

Kontakt-Sprays, 160 ccm

Kontakt 60	4.44
Kontakt 61	3.72
Kontakt WL	2.89
Kälte 75	2.89
Sprühöl 68	2.94
Isolier 72	5.55
Video 90	4.44
Antistat. 100	2.22
Politur 80	2.22
Graphit 33	4.55
Tuner 600	4.44
Plastik 70	3.33

a. in 75-ccm-Flaschen
Bei 10 St. 5 % Rabatt!

Alle Preise einschließlich Mehrwertsteuer!

fuba **Elektronische Autoantennen**

	Alpha 3	DM 71.25
	Alpha 0 (Zweitspiegel)	DM 27.97
NEU	Beta 3	DM 51.95

Koax-Kabel, 1,4, vers. 100-m-R.	%	DM 57.45
Koax-Kab., 1 mm vers. 100-m-R.	%	DM 43.60
Schaumst.-Kabel, vers. 100-m-R.	%	DM 21.65
Bandkabel, vers 100-m-R.	%	DM 16.10

100 Original-Marken-Röhren

Siemens, Valvo, nach Ihrer Wahl sortiert, z. B.

DY 802	3.46	PC 88	5.29	PCL 82	4.36	PFL 200	6.05
ECH 84	4.07	PCC 88	5.12	PCL 84	4.36	PL 36	6.57
EL 84	3.37	PCF 80	3.84	PCL 86	4.35	PL 504	7.15
PC 86	4.77	PCF 802	4.82	PCL 805	5.14	PY 88	4.01

und alle gängigen Typen mit gleichem Höchstrabatt.

100 Widerstände
¼ und ½ Watt
nach Ihrer Wahl sortiert
i. Beutel à 10 St. **DM 7.77**

Schnellversand

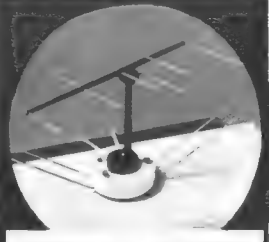
100 Kondensatoren

nach Ihrer Wahl sortiert

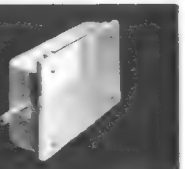
EROFOL	630 V	1000 V
470 pF	–	–.27
1000 pF	–	–.27
1500 pF	–.23	–.27
2200 pF	–.23	–.28
3300 pF	–.25	–.29
4700 pF	–.25	–.30
6800 pF	–.26	–.32
0,01 µF	–.28	–.34
0,015 µF	–.31	–.38
0,022 µF	–.35	–.42
0,033 µF	–.37	–.48
0,047 µF	–.45	–.62
0,068 µF	–.54	–.75
0,1 µF	–.71	–.98
0,15 µF	–.55	–.79
0,22 µF	–.61	–.96
0,33 µF	–.81	1.44
0,47 µF	–.99	–

ASTRO **UHF-Antennen** preiswert und leistungsstark

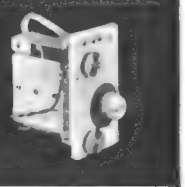
UHF 43, K 21–60, 14 dB	43.—
UF 43, K. 21–42, 14,5 dB	43.—
UHF 83, K. 21–68, 17 dB	59.95
UF 83, K. 21–42, 16,5 dB	59.95



Zimmerantennen mit Verstärker
Verstärk. **VHF 15 dB, UHF 17 dB** VHF/UHF **DM 63.55**, 3 St. à **58.70**
nur UHF **DM 56.60**, 3 St. à **52.20**
UKW-Stereo, Verstärkung 23 dB **DM 57.45**, 3 St. à **53.—**
sowie alle anderen Zimmerantennen aller gängigen Fabrikate!



UHF-Tuner, lieferbar als Conv.-Tuner, Kan. 2/3 od. 4 oder CCIR-Norm (33,4–38,9 MHz), Betriebsspanng. 12 V, Verstärk. 14 dB **DM 28.31**
5 St. à **DM 25.85**



UHF-Schnelleinbau-Converter
Kan. 2/3 od. 4, kompl. verkabelt, kann sekundenschnell in jed. Gerät eingeb. werden.
DM 39.96 3 St. à **DM 37.69**
5 Stück à DM 36.90

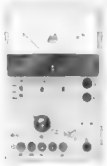
UHF-Transistor-Converter mit Umschaltautomatik
220 V, Verstärkung 14 dB mit Transistor AF 239 S, formschönes Gehäuse
DM 57.72 3 St. à **DM 54.10**
mit VHF/UHF-Umschalter
DM 56.89 3 St. à **DM 53.30**

FERNSEH-FACHVERSAND ROBERT WINTER
588 LÜDENSCHEID · Postfach 2962 · Telefon (02351) 50318

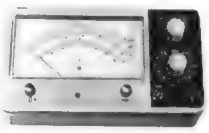
2 NEUE

Transistor- und Diodentestgeräte für NF-, RF-, FS-Service sowie Industrie-Elektronik

Modell TT-1 C



Modell TA-1



FT-Meter 1. Feldeffekt-Multimeter, = 7 Bereiche 0 bis 1000 V, Eing.-Widerst. 11 MΩ, ~ 6 Bereiche 5–1000 V, Ω x 10, x 100, x 10 kΩ, x 1 MΩ.

Bitte ford. Sie Unterl. über unser Meßgeräte-Progr. an.

SELL & STEMMLER

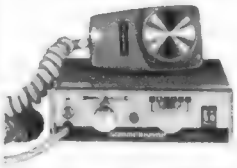
Inhaber Alwin Sell
1000 Berlin 41, Ermanstraße 5
Tel. 03 11/7 91 24 03, 7 91 50 94
Telex 1 83 128 sst d

Vertrieb und Kundendienst
6442 Rotenburg/Fulda
Bürgerweg 10
Telefon 066 23/20 77
Telex 4 93 281 selco d

selco

27-MHz-Funkgeräteversand

Beschrift.
TS 727
mit FTZ-Nr., **2 W,**
TS 727
ohne FTZ-Nr., **5 W,**
6 Kanäle bestückbar,
1 Kanal bestückt, 27275, Rauschsperre, S.Meter.



TS 600 G
mit FTZ-Nr., **2 W,**
TS 600 G
ohne FTZ-Nr., **5 W,**
6 Kanäle bestückbar,
1 Kanal bestückt, 27275, Rauschsperre, S-Meter, Tonruf.

Ferner führen wir **AF 5000 S**-Fahrzeuggeräte, **Lafayette-Geräte** und das gesamte **Sommerkamp-Handfunksprechgeräte**-Programm, **Mikrofon-Vorverstärker,** Antennen und sonstiges **Zubehör zu Niedrigpreisen.**

B. J. Schmidt
5771 Uentrop/Arnsberg, Auf dem Bruch 8
Telefon 02931/7255

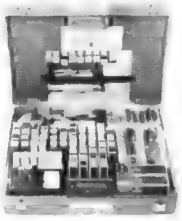
MACHEN SIE SICH DAS MESSEN "LEICHTER"!

Das Service-Meßgerät für Labor und Außendienst!

- Netzunabhängig, geringer Stromverbrauch, sofort betriebsbereit
- Gewicht mit Batterien nur 180 g
- Taste für Moment- und Dauerbetrieb – batterieschonend!
- Kombinierte Klemm-Meßspitze
- Durch Anwendung moderner MOS-Technik hoher Eingangswiderstand von 100 MΩ
- Hohe Genauigkeit von 0,03 % bei 4stelliger LED-Anzeige
- 8 Meßbereiche: 4x Spannung – 200,0 mV; 2000 mV; 20,00 V; 200,0 V
  4x Strom – 2000 µA; 20,00 mA; 200,0 mA; 2000 mA
- Überlastungsschutz und Überlaufanzeige
- Automatische Polaritätsanzeige
- Preis: 595.– DM netto

BRAUN – Elektronische Geräte
7033 Herrenberg
Am Joachimsberg 30

Der neue Kunststoff-Service-Koffer (KSK 1)



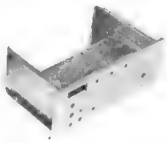
Beispiel für die Raumeinteilung:

Ca. 70 kleine Röhren; ca. 15 große Röhren; 3 Sortiments-Kästchen; 1 Meßinstrument; 1 Bildmuster-Generator; Werkzeug

KSK 1, Maße: 540 x 440 x 130 mm	**DM 39.50**	inkl. MwSt.
KSK 2, grau, genarbt, Grundmater. 1 mm stärk.	**DM 44.–**	inkl. MwSt.
1 Spiegel auf Hartfaserplatte	**DM 4.–**	inkl. MwSt.
1 Sortiments-Kästchen	**DM 1.20**	inkl. MwSt.
1 Bildmuster-Generator SBG 202 (Normsignal-Schachbrett u. Konvergenzmuster), UHF/VHF-Bereich durchstimmbar mit Ausgangsabschwächer, Maße: 98 x 125 x 80 mm	**DM 270.–**	inkl. MwSt.

R. LANG **5 Köln 51, Raderberger Straße 175, Telefon 37 54 58**
Herstellung und Vertrieb von Serviceteilen für Rundfunk und Fernsehen

Chassis u. Gehäuse aus Stahlblech nach Ihren Angaben, auch in kleineren Serien liefert



agil-Metallwarenbetrieb 8493 Kötzting

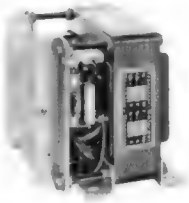
Allzweck-Verkaufsständer für Elektroartikel

Seitenteile aus Vierkantrohr, Einlegeroste in Weiß kunststoffbeschichtet. Maße 120 x 80 x 35 cm.

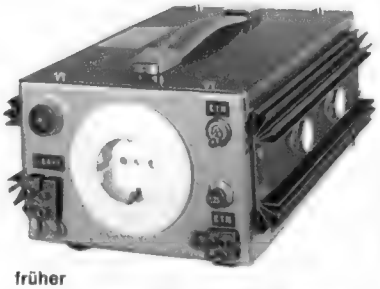
Preis einschl. Verpackung + MwSt.

ohne Rollen	**DM 136.09**
mit Rollen	**DM 158.29**

G. Grommes KG, Metallverarbeitungsbetrieb
3251 Klein-Berkel/Hameln, Werkstraße 3, Telefon 0 51 51/31 73



Elektronische Umformer



Offene Bausteine, 60 u. 120 W.
Kompl. Umformer, 120–550 W

Heinz Lampe
Gerätebau
3201 Hotteln, Abthof 3
Telefon 0 50 66/39 75

früher
Mobil-Elektronik Könemann 3 Hannover

Großes Sonderangebot! Qualitäts-Kleingehäuse von Leistner mit 50 % Rabatt!!

Auslaufende Modelle!
Einmalige Gelegenheit für alle Elektronik-Amateure!

Von diesen 7 Gehäusetypen wollen wir unser Lager räumen:

Kleingehäuse aus Stahlblech mit Entlüftungsschlitzen in der Rückwand.

Art.-Nr.	B	H	T	früher	jetzt
1529.4415	440	210	155	43.50	**21.75**
1529.4421	440	210	210	52.50	**26.25**
1529.5221	520	210	210	56.50	**28.25**
Kleingehäuse mit Perforation:					
1539.4421	440	210	210	56.—	**28.—**
1539.5221	520	210	210	60.—	**30.—**
und Kleingehäuse mit Seitenschlitzen:					
1221.0443	210	298	432	41.50	**20.75**
1221.0532	148	210	325	36.50	**18.25**

Greifen Sie zu!

LEISTNER-Metallgehäuse · 2 Hamburg 62 · Postfach 620304

LICHTORGEL DM 58.-

Modell P 3

Modell P 3, anschlußfertiges Gerät, 3 Kanäle je **1000 W mit Hoch-Mittel-Tieftonkanal** ..... **nur DM 58.–**
Bausatz P 3, mit allen Originalteilen, lose mit Schaltbild und Pultgehäuse ..... **DM 33.30**
Bewährtes Modell CH 3, anschlußfertiges Gerät, im Ganzmetallgehäuse mit Netzschnur und Schukostecker, verwendbar für Alle Verstärkertypen von 2–200 W Musikleistung, 3 Kanäle, einzeln und gesamt regelbar für Lampen 200 V~ bis **3x 1000 W – sofort ab Lager lieferbar –** ..... **DM 98.85**
1-Kanal-Lichtorgel, anschlußfertig, regelbar **DM 25.–**
Bausatz, lose **DM 14.80** Frequenzweiche **DM 7.50**
Farblampen, 100 W, Comptalux, flood color blau, grün, gelb und rot ..... St. **DM 14.90**
40 W ..... St. **DM 5.90**
Dekorationsstrahler, allseitig verstellbar, mit passendem Reflektor ..... **DM 25.50**
Philips-Strahler ..... **DM 15.65**
Katalog mit Lieferbedingungen kostenlos. Preise einschließlich Mehrwertsteuer, Nachnahmeversand.

Modell CH 3

Rimpex · 783 Emmendingen · Postfach 1527 · Telefon 07641-7759

Der echte Knüller
im Taschenformat
P 116
TELECONSA

mit FTZ-Nr. K-66/68
mit 10 Transistoren
mit 2 Kanälen (1 Kanal bequarzt)
mit Rauschsperre, Tonruf
mit Batterieanzeige
Tragetasche
Leistung 200 mW
Gewicht 260 g
Größe 60 × 150 × 35 mm

WENZL HRUBY KG
2050 Hamburg 80 · Postfach 80 09 24
(0411) 721 90 90/721 91 60 · Tx 02 17912

Systemerneuerte Farbfernseh-Bildröhren
24 Monate Garantie ab Lieferdatum

A 49-11 X, A 49-15 X ..... **DM 310.80**
A 55-14 X, A 55-15 X
A 56-11 X, A 56-120 X, A 56-140 X ..... **DM 321.90**
A 63-11 X, A 63-16 X, A 63-17 X
A 63-100 X, A 63-120 X, A 63-200 X ..... **DM 355.20**
A 65-120 X, A 66-120 X
A 67-100 X, A 67-120 X, A 67-130 X ..... **DM 388.50**

Preise einschl. MwSt. Nach frachtfr. Eingang Ihrer defekten Röhre lief. wir frachtfrei Bahnstat. d. Bestellers.

Manfr. Daschner, Fernsehtechnische Werkstätte
8751 Sulzbach/Main
Margarethenstraße 16, Telefon 0 60 28/66 42

FUNKE-Picomat

ein direkt anzeigender Kapazitätsmesser zum **direkten** Messen kleiner und kleinster Kapazitäten von unter 1 pF bis 10 000 pF. Transistorbestückt. Mit eingebautem gasdichten DEAG-Akku und eingebauter Ladeeinrichtung f. diesen. Prosp. anfordern!

Röhrenmeßgeräte, Bildröhrenmeßgeräte, Röhrenvoltmeter, Transistorprüfgeräte usw.

MAX FUNKE K.G. 5488 Adenau
Spezialfabrik für Röhrenmeßgeräte

Eine WERSI-ORGEL bietet mehr als nur Musik
Ein-, zwei- und dreimanualige Instrumente zum Selbstbau f. Beruf und Hobby, hervorragend f. klassische od. Unterhaltungsmusik geeignet. Vorgefertigte Einbauelemente u. exakte, leichtverständl. Anleitungen machen die Montage der Instrumente einfach. Natürlich liefern wir Ihnen auch jede Orgel nach Ihren Wünschen betriebsfertig.

WERSI
5401 Holsenbach/Hunsrück
Industriestraße 26
Tel. (0 67 47) 273

Wir übersenden Ihnen gern umf. Informationsmaterial gratis.

DV-27-Antenne, es gibt nichts besseres!

den besten Preis bei Alleinimporteur

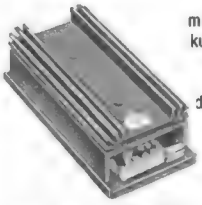
Transmetra B.V., 5000 Köln 1
Hansaring 83
Telefon 02 21/51 81 65, Telex 8 882 360

TONBÄNDER

1. Qualität, preisgünstig,
Langspiel 360 m: DM 6.70
Doppel-, Dreifachband, Low Noise.
Compact-Cassetten C 60/90/120.
Preisliste anfordern!

B. ZARS · 1 Berlin 11 · Postfach 54

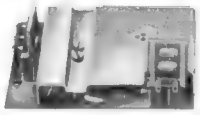
V15/20 Kompakt-Vollverstärker
für 12–25 V



mit Epibasis-Endst. BD 435/436, kurzschlußfest, hochverstärkend, mit 2 Vorstufen 1,3 mV Eing., Ausgang 20 W bei 25 V, direkter Anschluß z. B. für dyn. Mikrofon usw.
Größe 110 x 52 x 40 mm
Betriebsfertig **DM 55.–**
als Bausatz B 15/20 **DM 46.–**
Dazu pass. Netzgerät N 25/1 preiswert lieferbar, auch als Bausatz.

V 3 R aktiver Klangregler 12–25 V
dazu pass. f. H, B + L-Reg. m. 3 Si-Trans. **DM 33.–**

V 5 S Kompakt-Vollverstärker
für 9–12 V



mit Komplem.-Endstufe und 2 Vorstufen 0,5 mV Eing., 3 W Ausg. bei 12 V! Gr. 108 x 55 x 15 mm, betriebsfertig **DM 27.50**
(Für diesen u. nachf. Verst. pass. Netzgerät s. N 612 A)

V 3 S
Endverstärker m. Komplementär-Endstufe für 6–12 V
3stufig, Eingang ca. 15 mV, Ausgang 3 W bei 12 V. Größe 87 x 55 x 15 mm, betriebsfertig **DM 21.90.**
(Alle Verstärker einschließlich der Anschlußteile.)

N 612 Automatik
Stabilis. umschaltbares Netzgerät
6...7,5...9...12 V

mit Oberstrom-Abschaltung (ca. 500 mA), in hellem Plastikgehäuse 150 x 75 x 45 mm, für alle Transistor-Koffer- oder Tonbandgeräte verwendbar, alle gebräuchl. Stecker dazu lieferbar, narrensicher
betriebsfertig **DM 22.–**
Volle Garantie auf alle Geräte.

Alle Preise inklusive Mehrwertsteuer. Händlerliste mit Rabatten auf Anfrage.

WILLY HÜTTER KG
85 Nürnberg 17
Mathildenstr. 42, Tel. 09 11/551196

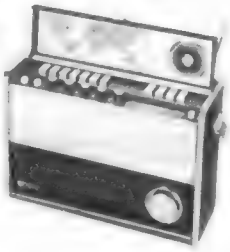
Spezial-Empfänger v. A bis Z

Von Experten getestet und ausgewählt, auf Höchstleistung getrimmt, ständig unter Kontrolle. Die besten Geräte ihrer Art und Klasse!

● **MARC II**
8-Band-Kofferempfänger
VHF 175–143–108 MHz
UKW 108–87 MHz
KW 24–12 MHz
KW 12–4 MHz
MB – MW – LW

Abschaltbare Scharfabstimmung, abschaltbare Skalenbeleuchtung, Weltkarte mit Weltzeituhr. Für Batterie- und Netzbetrieb ..... **DM 279.—**

semi-professional



KTR 1770 Spez./R
11-Band-Überwachungsempfänger

Ein Gerät für anspruchsvolle Amateure! Leistung und Trennschärfe durch spezielle Einbauten nochmals verbessert. (Trennt einwandfrei 50 kHz-Raster im VHF-Bereich) Original Squelch ersetzt durch regelbare Spezial-Rauschsperre mit 10 dB. NF-Gewinn (dadurch volle Aussteuerung der Endstufe auf 3 W). Erweiterte Empfangsbereiche sorgfältig abgeglichen. Es lohnt ein paar Mark mehr auszugeben, dieses attraktive Gerät in „Semi-professional quality" zu erhalten. 1770 Spez./R hat 40 Halbleiter, S-Meter, Kurzwellenlupe, BFO für SSB und CW, Weltkarte mit Weltzeitindikator. Der solide elegante Koffer entspricht der techn. Perfektion dieses Gerätes. Große Panoramaskala mit abschaltbarer Beleuchtung. VHF 176–75 MHz in 4 Bereichen, UKW 108–86 MHz, KW 30–4 MHz in 4 Bereichen, MB 4–1,6 MHz, MW, LW.

Spezialausführung KTR 1770 spez./R ..... **DM 668.–**
Sonderausführung KTR 1770 DX
Normalausführung KTR 1770 N ..... auf Anfrage

Wenn Sie sich für den einen oder anderen dieser Spezialempfänger interessieren, senden wir Ihnen gern ausführliche Unterlagen.

Die Preise gelten ab Lager inklusive Mehrwertsteuer. Nachnahmeversand. Sonderpreise für Großabnahme.

GERMAR WEISS, 6 Frankfurt am Main
Mainzer Landstraße 148, Tel. 23 91 86, Telex 4 13 620

Fernseh-Antennen

VHF, Kanal 2, 3, 4

2 Elemente	27.50
3 Elemente	35.—
4 Elemente	45.—

VHF, Kanal 5—12

4 Elemente	8.—
6 Elemente	13.50
10 Elemente	21.50
15 Elemente	30.—

UHF-X-System, K 21-60

SX 11 Elemente	14.—
SX 23 Elemente	30.—
SX 43 Elemente	40.—
SX 91 Elemente	55.—
2-El.-Stereo-Ant.	20.—
5-El.-Stereo-Ant.	35.—
8-El.-Stereo-Ant.	47.50
Auto-Ant. ab	14.—
Dachpfannen ab	4.45

Funk-2-m-Band

F 4 Elemente	18.—
F 7 Elemente	30.—
F 10 Elemente	40.—

Funk-Antenne 70-cm-Band

F 11 Elemente	27.—

Alles Zubehör

Gemeinschafts-Ant.-Material preiswert, ab DM 100.— portofrei.

Konni-Antennen

8771 Kredenbach-Esselbach, Tel. 0 93 94/2 75

Katalog anfordern!

Der große Erfolg im In- und Ausland

Farbfernsehen von A–Z

der Speziallehrgang für alle, die durch Wissen erfolgreich sein wollen.

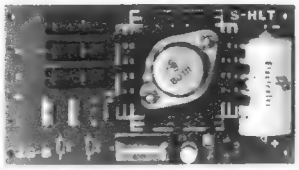
Grundlagen, Schaltungsbesprechungen, wirtschaftl. Service nach neuesten und sicheren Methoden. Für alle Farbempfängerfabrikate, im Heimstudium mit Studienbetreuung, Arbeitskorrektur und Abschlußzeugnis.

G. Heinrichs, Ing.
Fachstudio für Farbfernsehtechnik
D-851 Fürth/Bay.
Fichtenstr. 72-74

Postkarte genügt.

Sonderpr. f. Gruppenausbildung. Kündigung jederzeit mögl. Prosp. FFS kostenlos u. unverb.

Transistorzündung



für Pkw mit 12-V-Anlage. Bausatz mit 6 Halbleitern, Kühlkörper, Wid., Kond., gebohrte Platine mit Bestückungsplan bedruckt, 7seitige Bauanleitung. Aufbau in ca. 15 Min. Leichter Einbau.

Bausatz TZG-B 26.— inkl. MwSt.
Fertiggerät TZG-F 34.— inkl. MwSt.

S-HLT
333 Helmstedt, Postfach 186, Tel. 05 11/65 32 53

Amateurfunklizenz ohne Morsekenntnisse

Ausbildung durch bewährtes u. anerkanntes Fernstudium mit Selbstbau von Funkgeräten. Keine Vorkenntn. erforderl. Interessante Informationsbroschüre D 660 kostenlos durch

INSTITUT FÜR FERNUNTERRICHT · 28 BREMEN 17

Gedruckte Schaltungen

selbst machen,

auf ELEY-Platten. Anfertigung spielend einfach.

Nur von

L. Thuir, 4047 Dormagen
Am Niederfeld 2

Funk-Geräte aller Art

27 MHz und 150 MHz mit und ohne FTZ-Nr. TS-600 ab DM 200.–, AF-6000 ab DM 200.–, AF-5000 ab DM 388.–, Bosch KF-T 20 kHz ab DM 299.–, Siemens W-8 ab DM 450.–. Sämtliches Zubehör und Ersatzteile, auch für alte Funkgeräte vorrätig. Antennen-Schaltpläne, Röhren-Transistoren, Drehzahlregler elektronisch sowie Meßgeräte und Uhren.

Preisliste und Prospekte gegen DM 2.50 in Briefmarken. Preise einschl. Mehrwertsteuer – für Handel.

Heinz Saur - Electronic
85 Nürnberg, Huldstraße 17, Tel. 09 11-44 23 41 u. 20 Uhr

Tiefstpreise

für elektronische Geräte und Bausätze. Kostenlose Liste über günstige Mengenrabatte und Wiederverkaufspreise anfordern.

Elektronische Bauteile
866 Münchberg, Pstf. 111/FU

STROBOSKOP BAUSATZ strob2

ein selbstzündendes freilaufendes Blitzgerät mit allen erforderlichen Bauteilen, echte gekühlte Xenon-Stroboskop-Röhre mit Metallsockel verzinnte und gebohrte Epoxy-Leiterplatte, Frequenzbereich ca 3–15 Hz

Ersatzteil-Garantie

mit Gehäuse **DM 180.**

ohne Gehäuse **DM 98.**
Preise incl. Mehrwertsteuer

Auf ohne Gehäuse

Mierbach und Klose · elektronik · GmbH
509 Leverkusen, Elbestraße 39

Stroboskop Bausatz
fremdgesteuert z. B. durch Lautsprecherausgang

Mierbach und Klose · elektronik · GmbH
509 Leverkusen, Elbestraße 39

Hi-Fi-Boxen

zu Einführungspreisen,

beste Qualität, v. 10-80 W. Liste kostenlos.

Händler erhalten Rabatt.

Fa. C. Peitz
4773 Möhnesee-Hewingsen
Telefon (0 29 28) 3 30

Revox-Erzeugnisse

äußerst günst. zu verkaufen!

Bitte fordern Sie Preisliste an.

P. C. Krings
Elektronik-Vertrieb
6471 Limeshain-Himbach
Kiesberg, Tel. 0 60 48/4 40

UHF-Tuner

repariert schnell und preiswert

Gottfried Stein
Radio- u. FS-Meister
UHF-Reparaturen
55 TRIER
Am Birnbaum 7

---

500 Briefbogen DIN A 4

einschl. Firmenzeichen, Entwurf, Klischee und Druck nur **DM 18.–.**

HIFESA
6602 Dudweiler

Elektronischer Helligkeitsregler

Baus. einschl. geb. Druckschaltung, Aluplatte, Drehknopf, Zentralplatte, Abdeckplatte u. Entstörsatz z. Einbau anst. des Lichtschalters **in alle 55er Unterputzdosen mit Einzel- und Kombinationsabdeck.**, z. stufenl. Regeln v. Glühbirnen (Bohrmaschinen, Heizgeräte). **Regelbar. bis 700 W DM 16.80 einschl. MwSt. Vers.-NN.**

Isert-Electronic 6419 Eiterfeld
Hünfelder Str. 6, T. 06672/362

27-MHz-Sprechfunk

- **Sommerkamp** — inkl. MwSt.
  - **TS 912 G** Handfunkgerät mit FTZ-Nr., Reichweite 1–4 km, Rufton, Zubehör . . . . . DM 98.–
  - **TS 1605 G** Handfunkgerät mit FTZ-Nr., Reichweite 5–10 km . . . . . DM 199.–
  - **TS 727** Autofunkgerät, 2–5 W mit FTZ-Nr. und ohne, genannt Brieftasche . . . . . DM 248.–
  - **TS 600 G** Autofunkgerät mit FTZ-Nr. und ohne, 6/8 Kanal, 2,5 W . . . . . DM 388.–
  - **Entstördrossel** für 27 MHz gegen Pfeifen von Drehstromlichtmaschinen . . . . . DM 29.–
- Wiederverkaufer Sonderangebot anfordern. – Weitere Geräte + Zubehör auf Lager.

S. ORLOWSKI 43 Essen 1, Postfach 21 00 20, Telefon 0 21 41//4 57 34

Er ist da!

. . . der neue **kostenlose**

Elektronik-Katalog

von

Meyer-Elektronik
7570 Baden-Baden
Lichtentaler Straße 55
Tel. 0 72 21/2 54 87
u. 2 61 23

Elektr. Einbauuhrwerke

Kompl. einbauf. Synchronwerke 220 V, mit Sek. 18.50. Batteriewerke Motoraufzug m. Sek. 1,5 V 23.50 und 27.30. Transistor kontaktlos 27.30, selbstanlauf m. Sek. 27.50. Pendelwerke 1,5 V, 16-20-26-32-60-73 Pendellänge 26.50-29.50-32.00. Gew.-Attr. mit Kette 3.-3.70, 4.50. Zeiger -.85.

Nachnahme mit Rückgaberecht.

Karl Harrmann
8034 Germering, Postfach 32

Alle

Einzelteile

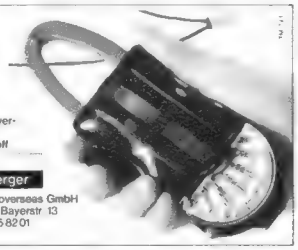
und Bausätze für elektronische Orgeln

Bitte Katalog anfordern!

Dr. Böhm
495 Minden, Postf. 209/11/24c

WESTON

Zangen-, Strom- und Spannungsmesser Modell 749



9 eingebaute Meßbereiche
0 . 6/15/30/60/150/300 A
0 . 150/300/600 V
Skala 60 mm lang mit gleichmäßiger Teilung, 5fach beziffert
Genauigkeit: ± 2,5% bei 50 . 60 Hz

Betriebsspannung max. 750 V Wechselstrom
Lichte Weite der Zange für Rundleiter bis 25 mm Ø für Flachleiter bis 10x45 mm
Abmessungen: ca. 30x75x190 mm
Gewicht ca. 400 g

Gehäuse schwerzerbrechlicher dunkler Preßstoff

Zubehör: Verbindungsleitungen, Kontaktspitzen und Tragtasche.

Schlumberger
Schlumberger overseas GmbH
8 München 2 Bayerstr. 13
Telefon 0811/55 82 01

Schaltungen

von Industrie-Geräten, Fernsehen, Rundfunk, Tonband

Eilversand
Ingenieur Heinz Lange
1 Berlin 10
Otto-Suhr-Allee 59
Tel. (03 11) 34 94 16

Mikrofon-Vertrieb

sehr günst. Preise!

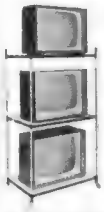
Bitte Preisliste anfordern.

P. C. Krings
6471 Limeshain
Kiesberg

Telefunken-Chassis 208

auch defekt, gesucht. Guter Preis.

Satelliten-Weltraum-Beobachtungsstation
2211 Scheelenkuhlen
St. Margarethen



DEKO-Verführständer für Farbfernsehgeräte, Art. 776, Maße: 147 x 85 x 65 cm, mit Doppelrollen, in 3 Etagen . . . . . **DM 186.37**

DEKO-Verführständer, für schwarzweiß, zerlegbar, enorm preiswert, direkt ab Fabrik, Material: Stahlrohr verchromt, leicht fahrbar, in 3 Etagen, Breite ca. 80 cm, Tiefe ca. 50 cm, Höhe ca. 147 cm . . . . . **DM 168.17**

Preise einschließlich Verpackung und MwSt. Ständer auch in 2 Etagen lieferbar.

G. Grommes KG, Metallverarbeitungsbetr., 3251 Klein-Berkel/Hameln, Werkstr. 3
Telefon 0 51 51/31 73

Akkordeon- und Orgel-Bausätze

Nettoliste direkt von

Electron-Music
4951 Döhren 70 · Postf. 10/13

Wir liefern: 2-m-Bd.-Empfänger 140 DM, IR-Nachtsichtgeräte 2750 DM, Subminiatur-Cassettenrecorder 265 DM, Kugelschreibermikrofone 50 DM, UKW-Subminiaturempfänger 395 DM, Körperschall-Abhöreinrichtung 255 DM, Minisender-Aufspürger. 395 DM u. v. m. Katalog geg. Rückporto.

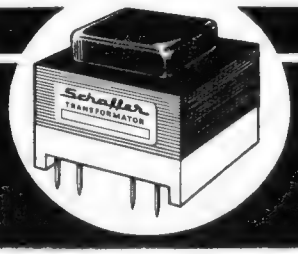
PK Herstellung und Vertrieb
ELECTRONIC, Peter Klüver
2000 Hamburg 93, Postfach 312

Sonderangebot!

27 MHz

TS 624 m. 28 K. bequ. (einschl. Gr. 4) 10-W-Lichtt.-Rufsp. **nur DM 537.–** o. FTZ-Nr. Ford. Sie unser neue. Ang. an (geg. Rückporto)

CICHOS-SPRECHFUNK
4811 Oerlinghausen
Waldstraße 27
Telefon 0 52 02/46 57



Schaffer

Transformatoren

Die fortschrittlichen Bauelemente

SCHAFFER TRANSFORMATORENFABRIK
Waingarten bei Karlsruhe · Telefon 411 · Telex 07 825 560

VHF-UHF-Tuner

(auch alle Konverter)
repariert schnellstens

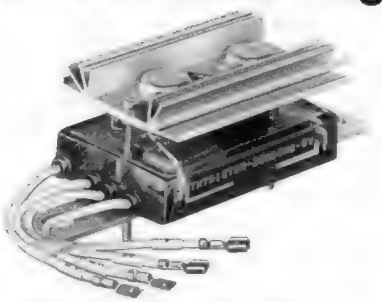
GRUBER, FS-Service
896 Kempten
Parkhaus am Rathaus
Telefon (0831) 2 46 21

Berichtigung

Infolge eines Druckfehlers wurde in der Anzeige der Firma ELTRAC, 406 Viersen 1, in FUNKSCHAU Nr. 21 auf Seite 2270 für Testboard ELTRAC DG 1/DG 2 ein falscher Preis angegeben.

Der richtige Preis ist DM 116.55

Anschrift-Änderung



Ing. Hans Könemann, 31 Westercelle
Sachsenweg 21, Telefon 0 51 41/2 87 72

Elektronische Umformer-Bausteine und Kfz-Zündungen

27-MHz-Quarze

Type HC-25/U, steckbar, ZF 455 = kHZ

auch mit ZF = 6500 kHz lieferbar (DM 8.–)

5–24 Stück	... **DM 4.40**	100–499 Stück	... **DM 3.20**
25–49 Stück	... **DM 3.90**	500–999 Stück	... **DM 2.90**
50–99 Stück	... **DM 3.50**	ab 1000 Stück	... **DM 2.80**

27-MHz-Funksprechgeräte

TC 912 G oder TC 90 G, mit FA	**DM 100.—**
TS 1605 oder HF 3, mit FA	**DM 199.80**
TS 737 oder AF 6000, mit FA	**DM 248.—**
AF 5000 S d. u. t. oder Kaiser, mit FA	**DM 519.48**
TS 600 Sommerkamp	**DM 396.61**
TS 624, 24 Kanäle bestückt, 10 W	**DM 442.36**
Netzteil, 1,3 A, 10–15 V	**DM 48.—**
Netzteil, 1,5 A (2 A), 12 V	**DM 78.—**
Netzteil, 4,5 A, 13 V	**DM 128.—**
DV 27 mit 4 m Kabel u. P-L-Stecker	**DM 48.—**
GP 11 (Ground Plane)	**DM 99.80**
Linear-Verstärker, 35 W	**DM 278.—**
Gegensprechanlagen über Lichtnetz, das Paar	**DM 98.—**

Wir führen das gesamte Aiwa-, Belson- und Sommerkamp-Programm und beliefern nur Händler, Wiederverkäufer, Firmen oder Vereine.

Alle Preise inkl. MwSt. Wir reparieren jedes japan. Gerät.

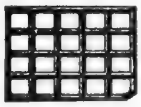
Paul Neubauer u. Co. GmbH · 4 Düsseldorf 1 (Oberbilk)
Kirchstraße 13 · Telefon 02 11 / 78 39 15 oder 78 07 71

Unentbehrlich
für Hi-Fi- und Bandgeräte

Zeitzähler „Horacont" schont Ihre wertvollen Platten und Bänder; er sichert zeitgenauen Wechsel von Abtastsystemen und Tonköpfen. Type 550 zum nachträglichen Einbau, 25 x 50 mm, DM 38.85 einschl. MwSt.

Kontrolluhrenfabrik
J. Bauser 7241 Empfingen · Horberg 29

Vollgummi-Gittermatte



Die beste Werktischauflage

Modell I	540 x 380	.... DM 27.30
Modell II	625 x 375	.... DM 30.—
Modell III	700 x 450	.... DM 33.25

(einschl. MwSt.)

Alleinvertrieb:
Willy Kronhagel KG

Für den Großhandel:
Lieferung ab 25 Stück fr./fr.

318 Wolfsburg, Albert-Schweitzer-Str. 2a, Tel. (0 53 61) 4 95 78

Ingenieurbüro für Funktechnik

bietet:

Mini 7-Handfunkger., 7 Tr.	**DM 39.–**
TS 5605, 5-W-Handfunkgerät	**DM 298.–**

neue u. gebr. Funkgeräte zu günstigen Preisen.

INTERGLOB ELEKTRONIK · 6641 ERBRINGEN

Stereo-Kopfhörer mit Lautstärkeregler, umschaltbar Mono/Stereo, 18 bis 18 000 Hz, 2x 8 Ω nur DM 28.50

Dioden 1 N 4148
St. –.20 10 St. à –.15 100 St à –.12

Sowie viele interessante Angebote! Gratisliste anfordern!

electronic-köhler 7 Stuttgart 80, Postf. 80 06 72

DUAL-Phonogeräte

besonders preiswert.

Bitte kostenlose Preisliste anfordern!

Distronic GmbH
4509 Wehrendorf

Widerstände, axial, m. Farbcode, 0,10–2 W, gut sortiert
2000 St. **25.75** 4000 St. **43.–**
7500 St. **70.–** 12000 St. **98.50**

Widerstände	St.	10 à	100 à
SJE 212	**5.90**	**5.50**	**4.90**
SJE 213	**5.90**	**5.50**	**4.90**
BB 109	**1.95**	**1.65**	**1.35**
TAA 790	**4.95**	**4.50**	**3.95**

Silizium-Metall-Diode 300 V/0,6 A ..... **–.50 –.35 –.25**
Silizium-Plastik-Diode 400 V/0,6 A mit vergoldeten Drähten
St. **–.40** 10 St. **3.—** 100 St. **22.50** 1000 St. **149.50**

Vers. p. NN ab Lager. Aufträge unt. 25 DM Aufschl. DM 2.50
CONRAD 845 Amberg, Georgenstr. 3 F

QUARZE

Aus der Neuherstellung von 700 Hz bis 100 MHz mit einem Jahr Garantie. Ferner Quarze aus US-Beständen in Großauswahl zu billigsten Preisen. Prospekte mit Preislisten kostenlos.

Quarze vom Fachmann · Garantie für jedes Stück

Wuttke-Quarze, 6 Frankfurt 70, Hainer Weg 271
Telefon (06 11) 65 42 68, Telex 04-13 917

Elektronik-Bastelbuch gratis!

für Bastler und alle, die es werden wollen. Viele Bastelvorschläge, Tips, Bezugsquellen u. a. m. kostenlos von TECHNIK-KG, 28 BREMEN 33 ***BG 25***

Transistortechnik Elektronik-Praxis

experimentieren · konstruieren reparieren · basteln

Ausbildung durch Fernstudium mit Aufbau eines Meßplatzes. Alle Bauteile werden mitgeliefert. Gratisinformation durch

Institut für Fernunterricht, Abt. TK 50, 28 Bremen 33

HF-Schaumstoffkabel Koaxialkabel Bandleitung

Kabelfabrik
HORST SCHNITTGER
5830 SCHWELM/WESTFALEN

Lieferung nur über den Fachhandel!

In der Graslake 30 (Industriegelände) · Telefon (0 21 25) 65 55

IC-LEITERPLATTEN

für steckbare Verdrahtung

EPG-Platten mit 31 pol. DIN-Stiftleisten. 16 pol. IC-Fassungen.

Jeder IC-Pin hat 2 steckbare Anschlußpunkte. Stromschienen für Versorgungsspannung.

Einschließlich Verbindungskabel, beidseitig steckbar.

Europaformat	9 IC-Fassg.	50 Kabel DM	37.–
190×140 mm	18 IC-Fassg.	75 Kabel DM	60.–
260×225 mm	30 IC-Fassg.	100 Kabel DM	125.–

Preise einschließlich Mehrwertsteuer. Lieferung verpackungsfrei per Nachnahme oder Vorauszahlung. Postscheck-Konto Stuttgart 5939-704

ARAGON GmbH
7013 Oeffingen, Daimlerstraße 2
Telefon (07 11) 51 30 92

In unserem modernen, leistungsfähigen

Fabrikationsbetrieb fertigen wir gerne für Sie

Baugruppen und Komplettgeräte der industriellen Elektronik.

Unsere Techniker entwickeln Nachrichtenanlagen jeder Art nach Ihren Vorstellungen. Wir sind mit den modernsten Meßgeräten ausgestattet.

Mohrmann & Co.

Werk für Funktechnik
2091 Stove/Elbe, Telefon 0 41 76/1 77

50 W Sinus für DM 36.—

Preise einschl. MwSt.

Versand per Nachnahme.

Endstufe 50 W Sinus bei 4 Ω, U= 54 V unstabilisiert, Frequenzgang 30 Hz...30 kHz ± 1 dB.

Im Preis enthalten: Alle Bauteile gedruckte Platine geb. 65 x 100, Kühlkörper schwarz eloxiert und geb., Montagematerial, Schalt- und Bestückungsplan.

Fertigbaustein, anschlußfertig	**DM 48.—**
2 Fertigbausteine	**DM 90.—**
Einzelplatine, geb. einschl. Unterlagen z. Selbstbau	**DM 5.—**
2 Endstufen, Bausatz kompl.	**DM 69.—**

K. Ulmer-Elektronik-Gerätebau · 7315 Weilheim · Mühlstraße 17

Wir haben noch Gebietsvertretungen zu vergeben!

Hirschmann
Fortschritt Erfolg

Wir sind seit Jahrzehnten auf dem Gebiet der Einzelantennen, Fahrzeugantennen und Gemeinschaftsantennenanlagen für Rundfunk und Fernsehen tätig und haben eine bedeutende Marktstellung errungen.

Wir setzen diese Entwicklung in Richtung auf große Kabelanlagen für die Versorgung ganzer Ortschaften fort und suchen für die Neu- und Weiterentwicklung der zugehörigen Bauteile, wie transistorisierte Verstärker, Umsetzer und Verteiler

Diplom-Ingenieure oder fähige Ingenieure als Gruppenleiter

Gewünscht wird neben einer mehrjährigen Erfahrung mit transistorisierten HF-Geräten die Fähigkeit, eine Entwicklungsgruppe sowohl fachlich als auch personell zu führen.

Unser Betrieb bietet Ihnen alle Vorzüge eines modernen Industrieunternehmens und viele soziale Leistungen. Die gleitende Arbeitszeit ermöglicht es Ihnen, Beginn und Ende Ihres Arbeitstages selbst zu bestimmen. Bei der Wohnraumbeschaffung sind wir Ihnen gerne behilflich. Und falls Sie durch den Wechsel zum Jahresende finanzielle Ausfälle haben, so springen wir ein.

Sollten Sie sich für diese Tätigkeit interessieren, dann reichen Sie uns doch bitte Ihre Bewerbung mit den üblichen Unterlagen ein. Auch eine Kurzbewerbung genügt. Sie hören dann sofort wieder von uns.

RICHARD HIRSCHMANN, Radiotechnisches Werk
73 Esslingen a. N.
Ottilienstraße 19, Telefon 07 11/39 01-2 59

Hirschmann

Fernseh-Radio-Techniker

für moderne Spez.-Rep.-Werkst. bei guter Bezahlung u. gutem Betriebsklima zum 1. 1. 1973 oder später gesucht. Schöne, billige Wohnung kann gestellt werden

Zuschr. erbet. unter 2306 R

Übernehme Entwicklung und Reparatur von elektronischen Geräten aller Art.

Zuschriften unter Nr. 2318 K

Transistor, Bauanleitungs- und Schaltungsheft

Enthält über 25 Schaltungen, Bauanleitungen und Tips
nur DM 3.90

Transistoren- und Dioden-Vergleichsliste

Enth. üb. 1300 Typen, spez. für den Praktiker gemacht
nur DM 2.90 Versand p. NN.

Kirchmeier electronic
7809 Denzlingen, Postfach

---

2 Funksprechgeräte (gebraucht), transistorbestückt, im 2-m-Band, 6/12 V, mit Übernahmegarantie, zu verkaufen. Pro Stück DM 999.– inkl. 11 % MwSt.

SEAG, 605 Offenbach/M.
Berliner Straße 282
Telefon 06 11/88 23 22-23

EILT!

DRINGEND GESUCHT GEGEN BARZAHLUNG:

Telefunken-Magnetophon M 5 und M 28, 2kan. oder mono (auch rep.-bedürftig). Außerdem werden angekauft: Gebrauchte, tontechnische Einrichtungen aller Art.

Dieter Schönbach, München
Telefon (08 11) 3 00 21 73

ARLT
kauft
Restposten

Arlt GmbH & Co. KG
6 Frankfurt a. Main
Münchener Str. 4-6
Telefon
23 40 91/23 87 36

Kaufe

jeden Posten Halbleiter, Röhren, Bauteile und Meßgeräte gegen Barzahlung.

RIMPEX OHG
783 Emmendingen
Postfach 1527

Kaufen gegen Kasse

Posten Transistoren, Röhren, Bauteile und Meßgeräte.

Arlt Elektronik
1 Berlin 44, Postf. 225
Ruf (03 11) 6 23 40 53
Telex 1 83 439

Erfolg in Beruf und Leben durch Christiani-Fernlehrgänge

- ☐ Allgemeines Wissen
- ☐ Automation
- ☐ Bautechnik
- ☐ Chemie- und Kunststoff-Labor
- ☐ Datenverarbeitung
- ☐ Digital-Labor
- ☐ Elektronik-Labor
- ☐ Elektrotechnik
- ☐ Konstruieren
- ☐ Maschinenbau
- ☐ Mathematik
- ☐ Radio- und Fernsehtechnik
- ☐ Stabrechnen
- ☐ Technisches Zeichnen

Die besondere Garantie: Christiani-Lehrgänge sind nach jedem Lehrbrief kündbar.

Ausführliche Lehrpläne mit Lehrbriefprobeseiten gratis. Kreuzen Sie den Sie interessierenden Lehrgang an. Schneiden Sie die Anzeige aus und kleben Sie sie auf eine 25-Pf-Postkarte (oder schreiben Sie: Interessiere mich für Lehrgang...). Keine Vertreter.

Absender nicht vergessen! Untenstehende Anschrift können Sie als Adresse auf Ihre Postkarte kleben.

Technisches Lehrinstitut Dr.-Ing. Christiani
775 Konstanz
Postfach 1252

Mitglied im Arbeitskreis korrektes Fernlehrwesen. Empfohlen durch die „Aktion Bildungsinformation" e. V.

Für unseren Kundendienst suchen wir noch einige qualifizierte

Antennenmonteure

mit mehrjähriger Erfahrung im Bau von Einzel- und Gemeinschaftsantennen. Könnern ihres Faches zahlen wir Spitzengehälter. Möblierte Zimmer bzw. Wohnung vorhanden.

Rufen Sie Tel. (08 11) 60 50 41, wenn Sie mehr erfahren wollen.

Fli-Ra-Do 8012 Ottobrunn bei München, Hubertusstraße 2

Fernsehtechniker

in Dauerstellung per sofort gesucht!

Mit guten Fachkenntnissen der Farbfernseh- und Transistortechnik. 5-Tage-Woche — beste Bezahlung. Modern eingerichtete Werkstätte. Schöne Betriebswohng. in ruhig. Lage vorhanden. Raum Mittelfranken.

Bewerbungen unter Nr. 2224 Z an den Franzis-Verlag.

Perfekter Fernseh-Techniker

für unsere **Außendienstabteilung** zu sofort **gesucht.**

Gutes Betriebsklima.
1500 DM Monatsgehalt.

Bewerbungen werden vertraulich behandelt.

ELEKTRO- UND FERNSEHHAUS
Harry Lisske

2330 ECKERNFÖRDE · Kieler Straße 77
Telefon 27 96

Elektrotechniker
Labor-Elektroniker
Laborant

Suchen Sie eine interessante Tätigkeit? Wir bieten sie Ihnen in der Forschung und bezahlen entsprechend Ihren Vorkenntnissen und Erfahrungen nach BAT.

Näheres sagt Ihnen gern Herr Balk (Tel. 08 11/3 87 42 67), Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH, München, Institut für Biologie, Angewandte Physik, 8042 Neuherberg, Ingolstädter Landstr. 1

Gut eingeführter

Fernsehservice- u. Antennenbaubetrieb

in München an tüchtigen **Fernsehmechanikermeister zu verpachten.**

Kundenstamm ca. 4000-5000. Jahresumsatz (2-Mannbetrieb) DM 300 000, einschl. Neugeräteverkauf. Meßgeräte, Pkw-Autotelefon usw. vorhanden.

Baldige Übergabe (Verkauf) möglich. 4-Zimmer-Wohnung mit Garten und Werkstatt kann mit übernommen werden. Zuschriften unter Nr. 2310 W

Führendes, modernes

Radio- und Elektrogeschäft

in München zu verkaufen.

Umsatz über 2 Mill. DM.
Konkurrenzlose Lage.
Ca. 550 qm gewerbliche Räume, ca. 40 m Schaufenster an Hauptstraße, bestes Personal.
Warenbestand 400 000 DM, Wagenpark, Einrichtung und Ablösung 200 000 DM.

Angebote mit Kapitalnachweis unter Nr. 2308 T an den Franzis-Verlag, 8 München 37, Postfach.

Wir stellen ab sofort ein:

1 Rundfunk- und Fernsehmechaniker

welcher auch Antennenbau übernehmen kann.
1 Dreizimmerwohnung mit Balkon wäre vorhanden.

Erich Kümmerle, Elektro-Radio-Fernsehen
7800 Kappel bei Freiburg · Moosmattenstraße 5

Wir suchen zum baldmöglichen Eintritt

Prüffeld-Leiter
Rundfunk-Fernsehtechniker

bei überdurchschnittlicher Bezahlung in Dauerstellung.

LOHMEIER MEDIZIN ELEKTRONIK
8000 München 21, Tübinger Straße 5, Telefon 57 35 29

Suche Rundfunk- und Fernsehtechniker

(evtl. Meister) als Werkstattleiter bei bester Bezahlung.

RADIO-BADER
742 Münsingen (Schw. Alb), Hauptstr. 59, Tel. 07381/2253

MESSGERÄTEBAU GMBH
WERK MEMMINGEN

Als Mitglied der Firmengruppe ROHDE & SCHWARZ fertigen wir in unseren Werken Memmingen und Günzburg mit ca. 800 Mitarbeitern elektronische Meß- und Nachrichtengeräte.

Werk Memmingen

Die von uns zu fertigenden Geräte werden in unserem Stammhaus ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN entwickelt. Für die Überführung dieser Geräte von der Entwicklung in die Fertigung suchen wir mehrere

FERTIGUNGSINGENIEURE

Ing. (grad.) der Nachrichtentechnik oder Elektronik

Es gehört zur Aufgabe des Fertigungsingenieurs, die Funktion neuer Geräte noch im Entwicklungsstadium kennenzulernen, die Erstserie mitzufertigen und dabei Wissen und Erfahrung an unsere Prüffeldtechniker weiterzugeben. Es sind Prüfverfahren festzulegen, Prüfmittel zu entwickeln und zu erproben.

Unseres Erachtens eignen sich für die Lösung der gestellten Aufgabe Ingenieure, die die Fachhochschule bereits absolviert haben oder im Frühjahr 1973 absolvieren werden.

Werk Günzburg

Für die Leitung unseres Werkes Günzburg, mit ca. 50 Mitarbeitern, suchen wir einen

PRODUKTGRUPPENLEITER

Ing. (grad.) der Nachrichtentechnik oder Elektronik

Unser Werk Günzburg ist unserem Werk Memmingen angegliedert. Wir montieren, verdrahten und prüfen in diesem Werk elektronische Meßgeräte. Die gestellte Aufgabe setzt einige Jahre Praxis bei der Entwicklung oder Prüffeldfertigung elektronischer Geräte voraus. Unser künftiger Mitarbeiter trägt nach gründlicher Einarbeitung die Verantwortung für Qualität, Kosten und Termin von Montage, Verdrahtung und Prüffeldfertigung.

In unseren Werken erwartet Sie ein junges Team, welches von sich selbst und allen neuen Mitarbeitern neben gutem Fachwissen fortschrittliche Ideen, Problemfreudigkeit und Dynamik erwartet.

Eine reizvolle Voralpenlandschaft, die Nähe der Allgäuer Berge, der Bodensee und die Nähe Münchens sichern einen hohen Freizeitwert.

Wenn Ihnen eine dieser nicht alltäglichen Aufgaben zusagen würde, erbitten wir Ihre Bewerbung an

MESSGERÄTEBAU GMBH - WERK MEMMINGEN
8940 Memmingen/Allgäu, Riedbachstraße 58, Telefon 0 83 31/30 71

Wir suchen nach **München**

1 Fernseh-Techniker

mit Erfahrung im Außendienst, Farbfernsehen u. Führerschein Kl. 3

1 GA-Service-Techniker

perfekt in Planung, Abnahme und Reparatur von GA-Anlagen.

1- oder 2-Zimmer-Wohnung mit Kü. u. Bad steht zur Verfügung. Beste Bezahl. 5-Tage-Woche.

Holtschneider KG, Vertrags-Werkstatt des Bayerischen Rundfunks
Hirschmann Antennen-Dienst, 8 München 80, Budapester Straße 3, Tel.-Sa.-Nr. 08 11/40 30 87

FERNSEHTECHNIKER

in Dauerstellung gesucht. Der Bewerber hat die echte Chance, im Herbst 1973 im jetzigen Geschäft Filialleiter zu werden. Die Bezahlung ist erstklassig. Wohnraum wird beschafft.

Wir wollen hier nicht viel Worte machen. Rufen Sie uns an oder schreiben Sie. Wir laden Sie zu einem zwangl. Gespräch nach Ludwigsburg ein. Das ist **Ihre** Chance.

RADIO-KIRCHNER LUDWIGSBURG

7140 Ludwigsburg/Stuttgart
Frisenistraße 7
Telefon 0 71 41/2 49 67
(abends 3 82 85)

NORDMENDE

Nordmende das bedeutet hochqualifizierte Geräte, bedeutet aber auch gewissenhafte Mitarbeiter die ständig bemüht sind, unsere Kunden zufrieden zu stellen.

Im Zuge der Erweiterung unserer Zweigniederlassung **München** suchen wir zum baldmöglichsten Termin

Rundfunk-Fernseh-Techniker

Wir bieten eine krisensichere Dauerstellung bei leistungsgerechter Vergütung. Art und Größe des Unternehmens garantieren umfangreiche soziale Vergünstigungen.

Wenn Sie sich angesprochen fühlen richten Sie Ihre Bewerbung schriftlich oder telefonisch an

Nordmende-Vertriebsgesellschaft mbH Süd
Zweigniederlassung
8 München 46, Ingolstädter Straße 58 g
Block B 4, Telefon 08 11/31 63 41

WERKSVERTRETUNG GRUNDIG electronic

Die Zukunft der Video-Technik hat begonnen! Wir sind dabei, Sie auch?

Unsere Vertriebserfolge zwingen uns zum Ausbau. Jungen, dynamischen Mitarbeitern bieten wir in unserem wachsenden Unternehmen eine echte Chance, selbständig ein Aufgabengebiet zu bearbeiten.

Für unser Vertriebsgebiet Hessen suchen wir

Vertriebs-Ingenieure oder -Techniker

mit Video- und ELA-Kenntnissen, für den Vertrieb von Industrie-Fernsehanlagen und Video-Recordern.

Technische Kaufleute oder Techniker

für die Projektierung, Auftragsabwicklung und Abrechnung.

Fernseh-Techniker

für Service und Wartung sowie zum Einmessen unserer Fernseh-Videoanlagen.

Fernmelde-Techniker und -Monteure

für die Montage von Fernsehkameras, Video-Kreuzschienen und deren Anwahltechnik.

Unsere Anlagen finden Anwendung bei der Industrie, Banken und in Schulen als Studios. Entscheiden Sie selbst über Ihre berufliche Zukunft! Sie finden bei uns eine sichere Stellung mit interessanten technischen Aufgaben. Bei uns sind leistungsgerechte Dotierungen, Urlaubs- und Weihnachtsgeld sowie gute Sozialleistungen selbstverständlich.

Rufen Sie uns bitte an oder senden Sie uns Ihre Bewerbungsunterlagen.

KRANZ ELECTRONIC KG
6000 Frankfurt/Main-Hausen, Im Vogelsgesang 4, Telefon (06 11) 76 28 54 und 76 20 06

Elektromechaniker oder Elektriker

für Schalt- und Prüfarbeiten an elektro-medizinischen Geräten gesucht. Weiterbildungsmöglichkeit zum Techniker bzw. Umschulung zum Elektrotechniker ist bei entsprechendem Interesse gegeben. Wir bieten: angenehmes Betriebsklima, Kleinbetrieb, überdurchschnittliche Bezahlung bei guten Leistungen. Wir erwarten: gewissenhaftes und sauberes Arbeiten. Bei der Zimmer- bzw. Wohnungsbeschaffung sind wir gerne behilflich. Setzen Sie sich bitte mit uns in Verbindung.

Hugo Sachs Elektronik KG, 7801 Hugstetten
Am Bahnhof, Telefon (0 76 65) 17 11

SPRENGMITTEL
CHEMIKALIEN
KUNSTSTOFFE

Dynamit Nobel

sucht für eine Forschungs- und Entwicklungsabteilung in Köln-Dellbrück selbständig arbeitenden

INGENIEUR

für Nachrichtentechnik/Elektronik

Seine Aufgabe umfaßt u. a. Entwurf und Aufbau von Schaltungen, Entwicklungstätigkeit sowie Erprobung von Abnahmeuntersuchungen.

Unser neuer Mitarbeiter sollte möglichst über eine abgeschlossene Ingenieurausbildung und mehrjährige Berufserfahrung verfügen.

Ausführliche Bewerbungen erbitten wir unter Angabe des Gehaltswunsches und des frühestmöglichen Eintrittstermines an

Dynamit Nobel

Aktiengesellschaft
Hauptabteilung Personalwesen
Kenn-Nr. 62 401
521 Troisdorf, Telefon (0 22 41) 15 34 88

Außendienst-Mitarbeiter

zielstrebig und dynamisch, wird von deutschem Hersteller der Hi-Fi-Branche (Steuergeräte, Boxen, Plattenspieler) gesucht.

Wir bieten: Neutralen Wagen,
erstklassiges Fixum,
Gebiets- und Firmenschutz.

Verlangt wird: Beherrschung der Branche,
korrektes Auftreten,
Wendigkeit und Überzeugungskraft,
Einsatzbereitschaft.

Wenn Sie unser Mann sein wollen, richten Sie bitte Ihre Bewerbung unter Nr. 2305 O an den Franzis-Verlag, 8 München 37.

Technische Universität Berlin

– Körperschaft des öffentlichen Rechts mit Dienstherrnfähigkeit –

Im Fachbereich 19 **(Elektrotechnik)** ist im **Institut für Hochfrequenztechnik** die Stelle eines

technischen Angestellten

(Vgr. III BAT) ab sofort zu besetzen.

Kennziffer: 19–460 **Aufgabengebiet:** Konstruktion und Inbetriebnahme spezieller technologischer Einrichtungen und Meßgeräte. Selbständiger Aufbau von Meßplätzen und Durchführung von Messungen für Forschungsaufgaben aus den Gebieten Hochfrequenz- und Mikrowellentechnik. Verantwortliche Überwachung der Kalibrierung der Spezialmeßgeräte für Lehre und Forschung.

Anforderungen: Abgeschlossenes Fachhochschulstudium – Ing. grad. – (Fachrichtung Elektrotechnik), Kenntnisse auf dem Gebiet der Feinwerktechnik, englische Sprachkenntnisse.

Bewerbungsfrist: vier Wochen nach Veröffentlichung.

Bewerbungen sind unter **Angabe der Kennziffer** mit den üblichen Unterlagen an den **Präsidenten der Technischen Universität Berlin – II A 13 – 1 Berlin 12, Straße des 17. Juni 135** zu richten.

Wir suchen

Funktechniker

für die Reparatur hochwertiger elektronischer Geräte.

Herren aus der Rundfunk- oder Fernsehbranche finden bei uns einen interessanten Arbeitsbereich im Innen- oder Außendienst (in Düsseldorf und auswärtigen Büros). Wir arbeiten wöchentlich 40 Stunden. Entlohnung und soziale Leistungen entsprechen den heutigen Verhältnissen.

Bitte setzen Sie sich mit uns in Verbindung.

MULTITON ELEKTRONIK GMBH
4 Düsseldorf
Roßstraße 11
Tel. 02 11/48 44 01

Leiter des Prüffeldes gesucht

Unser breites Spektrum des **Hi-Fi-Programms** benötigt einen

Rundfunk- u. Fernsehmechaniker

Nicht nur ein gutes Gehalt, beachtliche Sozialleistungen, Unterstützung beim Umzug, Wohnraum- oder Wohnungsbeschaffung, Fahrgeldzuschuß und vieles mehr wird Sie erwarten, sondern auch Ihr Weihnachtsgeld wird ersetzt.

Bitte richten Sie Ihre Bewerbung an

ERICH LOCHER KG
7832 Kenzingen, An der B 3, Telefon 0 76 44/76 46

Radio- und Fernseh-Techniker

Techniker der Fachrichtungen Mechanik oder Elektronik

Elektromechaniker Fachrichtung Elektronik

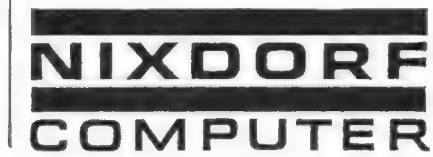
Suchen Sie einen modernen Arbeitsplatz, der Ihnen hervorragende berufliche Entwicklungsmöglichkeiten bietet und Ihre permanente Weiterbildung gewährleistet? Dann kommen Sie zu uns. Werden Sie Mitarbeiter eines der bedeutendsten Computer-Hersteller.

Ihre Aufgabe bei uns: Prüfung von Computer-Funktionseinheiten wie Rechner, Kernspeicher, Ein-/Ausgabe-Steuereinheiten und Prüfung von Peripheriegeräten wie z. B. Plattenspeicher, Magnetbandeinheiten, Drucker. In unserem Prüffeld stehen Ihnen die modernsten Mess- und Prüfgeräte zur Verfügung.

Wir arbeiten Sie gründlich ein. Sie haben Gelegenheit, bei uns die verschiedensten Kurse und Seminare zu besuchen. Ihre Aufstiegschancen zum Systemspezialisten oder Gruppenleiter sind ausgesprochen gut.

Über Einzelheiten möchten wir uns ausführlich mit Ihnen unterhalten. Bitte senden Sie uns Ihre Kurzbewerbung. Wir setzen uns schnell mit Ihnen in Verbindung.

NIXDORF Computer AG
Personalwesen
479 Paderborn
Fürstenweg



Wir sind Hersteller von Hi-Fi-Bausteinen und suchen zwecks Programmerweiterung (Kooperation) einen

Verkaufsleiter

Sie sollten aus der Hi-Fi-Branche kommen und den Markt beherrschen.

Organisationstalent zur Reorganisation des Vertriebes sollte vorhanden sein. Frühere Außendiensttätigkeit wäre von Vorteil.

Wir bieten: Beste Dotierung, stark entwicklungsfähige Position, sämtliche sozialen Leistungen.

Wenn Sie sich zutrauen einen dynamischen Verkauf zu leiten, so sind Sie unser Mann.

Bitte nehmen Sie Kontakt auf mit

ERICH LOCHER KG Elektrotechnische Fabrik
7832 Kenzingen/Baden, An der B 3, Tel. 0 76 44/76 46

Sind Sie der Ingenieur für Fernseh - Netzverteilung

mit einer Praxis von mehr als 3 Jahren in Planung und Netzkonstruktion von TV durch Kabel?

In diesem Falle offeriert Ihnen unser technisches Büro die Möglichkeit am Studium und an der Verwirklichung eines großen Projektes teilzunehmen, das uns kürzlich anvertraut wurde.

Wir sind ein schweizerisches, fortschrittliches Unternehmen in diesem Bereich und sind sicher, daß Sie bei uns die Anregung finden, die Sie suchen. Lassen Sie uns Ihre Tätigkeiten und Gehaltsansprüche wissen. Wir wären glücklich, Sie ab Januar 1973 zu unseren Mitarbeitern zu zählen.

Bureau d'ingénieurs en télédistribution
Ed. DELAY, CH-1462 YVONAND, Tel. (0 24) 5 16 13, Telex 24 312

Rundfunk-Reparateur

Blaupunkt bietet eine zukunftsorientierte Tätigkeit

Wir setzen voraus, daß Sie sich für die Rundfunktechnik interessieren und bereit sind, sich nochmals auf die „Schulbank" zu setzen und daß Sie in der **Umschulung zum Rundfunk-Reparateur** eine Chance sehen, den Beruf zu erlernen, der Ihnen auch zum Hobby werden kann.

Der nächste Lehrgang für unsere Werke Hildesheim und Salzgitter findet im Januar 1973 statt.

Ob Sie später eine Facharbeiterprüfung ablegen, hängt von Ihren Fähigkeiten und Ihrer Zielstrebigkeit ab. Wir unterstützen Sie dabei.

Schreiben Sie uns kurz handschriftlich Ihren seitherigen beruflichen Werdegang. Wir senden Ihnen dann gern die Einstellungsunterlagen zu.

Rundfunk- und Fernsehtechniker

Blaupunkt erweitert seine Produktion und den Kundendienst

Hierfür benötigen wir in unseren Werken Hildesheim und Salzgitter und in den Kundendienstwerkstätten unserer Verkaufsbüros u. a. in Köln, Stuttgart und München **Rundfunk- und Fernsehtechniker.**

Der Eintritt kann sofort oder Anfang 1973 erfolgen.

In Hildesheim erfolgt der Einsatz vornehmlich im Farbfernsehgeräteprüffeld.

Teilen Sie uns in einem handschriftlichen Anschreiben mit, was Sie bis jetzt gemacht haben und wofür Sie sich interessieren.

BLAUPUNKT-WERKE GMBH — Personalabteilung —
32 Hildesheim, Robert-Bosch-Straße 200, Telefon (0 51 21) 49 44 10

BLAUPUNKT

BOSCH *Gruppe*

M·A·N WERK GUSTAVSBURG

Aufzugsbau

manlog ®ik, die MAN-eigene Entwicklung elektronischer Aufzugssteuerungen in Halbleiter-Technik für Gegenwart und Zukunft.

In unserem jungen Team fehlen noch einige

Elektroniker
Elektro- und Fernsehtechniker

die mithelfen, Prüfeinrichtungen weiter auszubauen, die selbst prüfen oder in der Fertigung mitarbeiten wollen.

Wenn Sie eine Wohnung brauchen – wir beschaffen sie Ihnen zu einem Vorzugsmietpreis. Wenn Sie der Meinung sind, zu wenig zu verdienen – wir sprechen mit Ihnen. Darüber hinaus bieten wir alle sozialen Leistungen eines Großunternehmens, vor allem die Sicherheit des Arbeitsplatzes.

Schreiben Sie doch kurz an unsere Personalabteilung in 6095 Ginsheim-Gustavsburg 1 bei Mainz (Kenn-Nr. 457), oder rufen Sie uns unter der Tel.-Nr. 0 61 43/5 54 36 an. Alles Nähere erfahren Sie dann von uns.

MASCHINENFABRIK AUGSBURG-NÜRNBERG AG

Elektro-Techniker

Entwicklungslabor
Prüffeld
Kundendienst
im Ausland

- Wir haben uns auf elektronische Meßgeräte von höchster Präzision spezialisiert und sind damit groß geworden.
- Die ständig wachsende Produktion ist die Bestätigung unseres Erfolges. Sie stellt uns aber auch ständig neue Aufgaben.
- Das Vertrauen in die Leistungsfähigkeit und Qualität unserer Geräte liegt nicht zuletzt in der Hand des Technikers.

Deshalb brauchen wir Sie

Wir wissen, daß Sie sich nur für eine Aufgabe interessieren, in der Ihre Leistung durch die Art der Vergütung eine gerechte Anerkennung findet.

Wir glauben, daß unser Angebot Ihren Vorstellungen entsprechen wird.

Schreiben Sie uns, eine Kurzbewerbung genügt. Unsere Personalabteilung in 7412 Reutlingen-Eningen, Mühleweg 5, steht Ihnen auch telefonisch unter der Nummer 0 71 21 / 84 41 für Ihre Fragen zur Verfügung.

Wandel u. Goltermann

führend in elektronischen Meßgeräten für die Nachrichtentechnik

GRUNDIG-Geräte werden in Lagos/Nigeria montiert und hergestellt. Wir suchen einen erfahrenen

Rundfunk- und Fernsehtechniker

für unsere Geräte-Produktion.

Rundfunk- und Fernsehmontage in Westafrika

Das Aufgabengebiet umfaßt u. a.

die Fertigungsvorbereitung einschl. der Ermittlung von Vorgabezeiten, Entwicklung von Arbeitsvorrichtungen, Einweisung der Fertigungsbänder,

Überwachung der Qualitätskontrollen einschl. des Meßgeräteparkes,

Weiterentwicklung und Verbesserungen von mechanischen Aufbauten und Schaltungen aus dem Rdf.- und FS-Bereich,

Ausarbeitung von technischen Unterlagen und Publikationen für den Service-Bereich der Firma,

Anleitung und Führung von nigerianischem Personal.

Eine mehrjährige Tätigkeit in einem Produktionsbetrieb unserer Branche wäre von Vorteil.

Geboten wird u. a. 2-Jahres-Vertrag mit gutem Gehalt, 3 Monate Urlaub (auf Wunsch in Europa), freie Wohnung sowie kostenlose Hin- und Rückreise.

Bewerber im Alter von 25—35 Jahren mit Kenntnissen der englischen Sprache wollen ihre Bewerbung mit den üblichen
Unterlagen (handgeschriebenen Lebenslauf, Lichtbild usw.) bitte richten an

GRUNDIG

GRUNDIG-Werksvertretung WEIDE & CO.
2000 Hamburg 28, Großmannstraße 129

Ausbilder im Bereich Elektronik

Der fundierten praktischen und theoretischen Unterweisung unserer Auszubildenden messen wir unsere besondere Bedeutung bei. Unsere Lehrwerkstätten und unsere Berufsschule sind beispielhaft. In der Nachwuchsausbildung für Berufe der Fachrichtung Elektronik nehmen wir in der Bundesrepublik den ersten Platz ein.

In unserem Ausbildungsbereich Elektronik können Sie mitarbeiten. Sie sollten die

Meister- oder Technikerprüfung in der Elektromechanik -Fachrichtung Elektronik- oder Radio-/Fernsehtechnik

besitzen und über eine mehrjährige praktische Berufserfahrung verfügen. Für die Tätigkeit als Ausbilder müssen Sie pädagogisches Geschick und Einfühlungsvermögen mitbringen und in der Betreuung von Jugendlichen eine Aufgabe von besonderem Reiz sehen.

Über die Einzelheiten einer Zusammenarbeit möchten wir uns mit Ihnen ausführlich unterhalten. Bitte schicken Sie uns Ihre Kurzwerbung. Wir setzen uns schnell mit Ihnen in Verbindung.

NIXDORF Computer AG
Personalwesen
479 Paderborn
Fürstenweg

NIXDORF
COMPUTER

NACHRICHTENTECHNIK
INFORMATORIK
FERNMELDETECHNIK

An der Fachschule für Technik, Fachrichtung Elektrotechnik, ist die Stelle eines

pädagogischen Fachleiters als Studiendirektor

zu besetzen (Bes.-Gr. A 15).

Der Kollege sollte über eine einschlägige Ausbildung und Erfahrung im Bereich der elektrischen Nachrichtentechnik, mit dem Schwerpunkt Fernmeldetechnik, verfügen.

Neben seiner Unterrichtstätigkeit wird er den voll ausgebauten Schwerpunkt Nachrichtentechnik innerhalb der Fachschule zu betreuen haben (die einzige Vollzeitschule im Regierungsbezirk Düsseldorf).

Die Schule ist seit 1970 in einem Neubau untergebracht, der mit modernsten Arbeitsmitteln und einer Vielzahl von Übungsräumen ausgestattet ist.

Das relativ junge Kollegium bietet eine angenehme Arbeitsatmosphäre.

Besondere Qualifikation, Initiative und Entschlußkraft werden erwartet.

Selbstverständlich bietet die Großstadt Essen alle Voraussetzungen für einen individuellen Lebensstil.

Herren, die die laufbahnrechtlichen Voraussetzungen für die Besetzung einer solchen Stelle vorerst noch nicht erfüllen, sollten ihre Bewerbung trotzdem einreichen. Der Schulleiter bietet ihnen ein persönliches Gespräch an.

Bewerbungsunterlagen mit handgeschriebenem Lebenslauf, Lichtbild und beglaubigten Zeugnisabschriften sind zu richten an das Schulamt der Stadt Essen, 43 Essen, II. Hagen 2.

KRUPP

Unser junges Team für den Vertrieb von Spezialsystemen in der hydrographischen Vermessungstechnik wird vergrößert. Für die Projektierung von **rechnergesteuerten Spezialsystemen** brauchen wir Sie als

Projekt-Ingenieur
für Vermessungstechnik

der nach einer sorgfältigen Ausbildung selbständig und verantwortlich mit in- und ausländischen Kunden verhandeln und den innerbetrieblichen Fortgang der Arbeiten von der Entwicklung bis zur Auslieferung überwachen kann.

Gute Englischkenntnisse und zwei bis drei Berufsjahre in der elektrotechnischen Industrie sehen wir für diese Position als Voraussetzung an.

Wenn Sie an dieser Aufgabe interessiert sind, richten Sie bitte Ihre Bewerbung an

FRIED. KRUPP GMBH
KRUPP ATLAS-ELEKTRONIK BREMEN
Personalbüro
2800 Bremen 44 · Postfach 85 45 · Telefon 04 21/4 58 32 02

High Fidelity ist mehr als ein Versprechen.

Wenn die richtigen Männer dafür sorgen

Ein guter Ruf, zumal in unserer Branche, der kommt nicht von ungefähr. Man muß schon einiges dafür tun. Und manchmal mehr als das: man muß ihn sich hart erarbeiten.

Ein guter Ruf bei High Fidelity — der kann nur so gut sein wie die Männer, die ihn erarbeiten. Jeden Tag aufs neue. Sonst bleibt das schöne Wort nur ein Versprechen.

Rundfunk- und Fernsehtechniker

Sie kennen ja Wega. Sie wissen, wie gut Wega-Geräte sind. Helfen Sie mit, daß sie auch so gut bleiben? Und — sogar noch besser werden? Wäre schön. Und würde sich lohnen.

Nicht nur mit einem anständigen Einkommen. Nicht nur mit beachtlichen Sozialleistungen. Sondern mit Freude an der Arbeit. Denn so gute und so schöne Geräte zu bauen: das kann einen Mann schon ein bißchen stolz machen.

Wega sucht einen solchen Mann.

WEGA

Wega-Radio GmbH
7012 Fellbach, Stuttgarter Str. 106
Ruf (07 11) 58 16 51

SONY
expandiert

Wir sind ein weltbekannter Hersteller von Unterhaltungselektronik und Video-Anlagen. Unser erst kürzlich auf dem deutschen Markt eingeführtes tragbares Farbfernsehgerät unterstreicht die unkonventionelle Lösung technischer Probleme.

Unkonventionell und flexibel sollen auch unsere Mitarbeiter sein.

Wir errichten in Stuttgart ein Service-Center und suchen

Rundfunk-Fernsehtechniker-Meister

für die selbständige Leitung der Service-Werkstatt. Praktische Erfahrung in der Personalführung sowie in der Kundenberatung setzen wir voraus. Englischkenntnisse wären von Vorteil, sind jedoch nicht Bedingung.

Rundfunk- und Fernsehtechniker

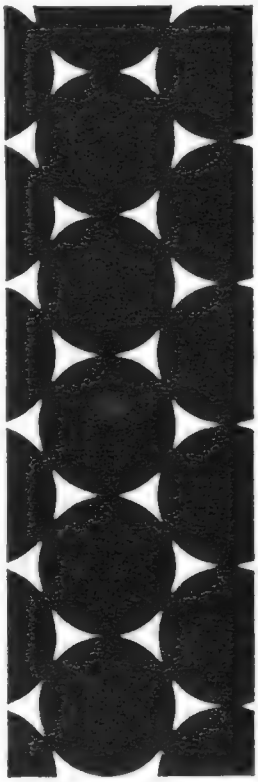
Fundierte Fachkenntnisse und prakt. Erfahrung sollten Sie mitbringen.

Sollten Sie sich für uns entscheiden, bieten wir Ihnen ein ganzes Paket von Vergünstigungen. Erkundigen Sie sich danach.

Richten Sie bitte Ihre Bewerbung an

SONY

GmbH, Personalabteilung
5000 Köln 30, Mathias-Brüggen-Straße 70–72, Telefon (02 21) 53 40 91



Der Kaufhof macht Ihnen ein interessantes Angebot: Wir brauchen mehr Mitarbeiter für unsere Elektro/Fernseh-Abteilung.

Unsere Kunden stellen hohe Ansprüche. Recht haben sie! Und Ihre zukünftigen Kollegen brauchen Unterstützung, nicht „einen Klotz am Bein". Wenn Sie Ihr Fach als

Radio-Fernsehtechniker

beherrschen, sollten Sie sich schnell mit uns in Verbindung setzen. Wir haben interessante, abwechslungsreiche Aufgaben für Sie. Außer der fachlichen Qualität müssen Sie die Begabung mitbringen, schnell den richtigen Ton zu finden.

Wir zahlen gut, bieten die 5tägige Arbeitswoche und zusätzlich die besonderen sozialen Leistungen des Kaufhofs: Jahresprämie, Weihnachts- und Urlaubsgeld und ein preiswertes Mittagessen.

Kommen Sie einfach vorbei. Oder schreiben Sie uns kurz. Oder rufen Sie doch mal an. Wir möchten Sie bald kennenlernen.

KAUFHOF
Aktiengesellschaft, Köln

KÖLN, HOHE STRASSE 41-53
Telefon 2711, App. 223

KLEIN-ANZEIGEN

Anzeigen für die FUNKSCHAU sind ausschließlich an den FRANZIS-Verlag, 8 München 37, Postfach, einzusenden. Die Kosten der Anzeige werden nach Erhalt der Vorlage angefordert. Den Text einer Anzeige erbitten wir in Maschinenschrift oder Druckschrift. Der Preis einer Druckzeile, die etwa 22 Buchstaben bzw. Zeichen einschließlich Zwischenräumen enthält, beträgt DM 3.35 einschl. MwSt. Für Ziffernanzeigen ist eine zusätzliche Gebühr von DM 2.75 zu bezahlen.

Unter „Klein-Anzeigen" können nur private Angebote veröffentlicht werden.

Zifferanzeigen: Wenn nicht anders angegeben, lautet die Anschrift für Zifferbriefe: FRANZIS-VERLAG, 8 München 37, Postfach 37 01 20.

STELLENGESUCHE UND -ANGEBOTE

Münchner Fernsehdienst sucht selbständig arbeitende **Fernsehtechniker für Innen- und Außendienst.** Angen. Betriebsklima, **4-Tage-Woche.** Gerne erw. wir Ihre Zuschrift. mit tabellar. Werdegang und Gehaltswünschen unt. Nr. 2313 A

Rundfunk-Fernsehtechniker-Meister, 25 J., in einem Entwicklungslabor der Rundfunkindustrie tätig, sucht sich zu veränd. Raum Süddeutschland bevorzugt. Zuschriften unter Nr. 2319 M

Fernsehtechnikermeister, 28 J., Erfahrg. in SW- u. Farb-FS u. Videoanlagen, z. Z. Industrie (Nachrichtentechnik), sucht z. 1. 4. 1973 neuen Wirkungskr. Zuschr. unt. Nr. 2322 S

Rundfunk- u. Fernsehtechnikermeister und Einzelhandelskaufm., 24 J., verh., fortgeschr. Englisch- und Französischkenntnisse, seit 2 Jahren in leitender ungekündigter Stellg. im Einzelhandel, sucht zum 1. 3. 1973 im Großraum Köln/Bonn oder Süddeutschland interessante u. verantwortliche **kaufmännische** Tätigkeit in Handel, Industrie oder Verwaltung. Zuschr. unt. Nr. 2311 X

Meßgeräte-Techniker, 35 J., mit speziell. Ausbildg. in Deutschland u. USA sowie längerer Tätigkeit als Leiter eines Eichlabors für elektronische Prüf- u. Meßgeräte (Bw. Luftwaffe) wünscht interessantes Angebot unt. Nr. 2316 G

Junger Fernsehtechniker sucht im Raum Stuttgart–Esslingen interessante Tätigkeit in Entwicklungs- oder Forschungslabor. Angeb. m. Gehaltsangabe unter Nr. 2284 Y

Fernsehtechniker (oder Meister) in sehr gut eingerichtete Werkstatt (Allgäu) gesucht. Spitzengehalt! Aufstiegsmöglichkeit z. Werkstattleiter! Bewerbung erbeten unter Nr. 2325 K

Wir suchen für unsere modernst eingerichtete Fernsehwerkstatt mit 7 Beschäftigten einen tüchtigen Fernsehtechniker oder Meister zur selbständigen Führung. Wir bieten ein modernes Wohnhaus mit Heizung und Garage im Zentrum eines landschaftlich herrlich gelegenen Ortes mit 5000 Einwohnern in Südwestdeutschland an der B 268 (mit großem Stausee). Gehalt nach Vereinbarung und alle sozialen Leistungen. Angebote unter Nr. 2326 A

Jüngerer Rdf.-FS-Techn.-Meister, fit in allen Arbeiten wie Werkstattltg., Lehrlingsausbildg., Ein-/Verkauf, sucht n. Wirkungskreis. Angeb. unt. Nr. 2302 L

Fernsehtechniker weg. Betriebserweiterg. v. groß. Spezialgeschäft in Ostwestfalen gesucht. Zuschriften unter Nr. 2312 Z

Fernmeldemech., 29 J., led., abgeschl. Lehre, Fernkursus in Rundfunktechn., s. 3 J. als Außendiensttechn. (EDV) tätig, sucht z. 1. 4. 1973 neuen Wirkungskreis auf d. Gebiet d. Funktechnik od. Elektronik. Würde gern als Assistent eines Entwicklungsing. Teilaufgab. i. Entwicklungsber. übernehm. Raum Mönchengladbach/Düsseld. bevorzugt. Zuschriften erbeten unter Nr. 2300 I

Elektronik-Ing., cand. med., sucht interessante Tätigkeit a. d. Gebiet der Medizin-Elektronik (Literaturauswertung, Entwicklung, Service, Verkauf o. ä.). Angebote unter Nr. 2330 H

VERKAUFE

2 Tektronix-Zweistrahlröhren für 60 MHz-K. O. neuwertig, für je 550 DM z. verk. Zuschr. unt. Nr. 2320 P

Tonbandgerät Uher Report 4000 L sowie Oszillograf Heathkit IO-10 E (Bj. 1970) zu verkaufen. Tel. 0 61 03/7 13 53

Verk. Heathkit-Nf-Millivoltmeter IM-38, präzise abgeglich. f. 170 DM. Zuschrift. unt. Nr. 2317 H

Nordmende Globetrotter Amateur, 350 DM. Kleinoszillograf Rim ROG 3, 100 DM. W. Koch, 33 Braunschweig, Bienroder Weg 54, Zi. 2416

Elektron. Helligkeitssteuerung f. Glühlampen bis ca. 200 VA, am Zuleitungskabel anschließbar. Bausatz kompl. m. Entstörg., 15.90 DM, gepr. Normalausführg., beige, 23.90 DM, mont. m. 2 m Verläng.-Kabel, 34.90 DM, Schaltbild geg. frankiert. Umschlag, NN-Versand durch Ing. Walter, 85 Nürnberg, Ulmenstr. 24

Neuwertige Geräte zu sehr günstigen Preisen: Netzgerät Stabi 500 B, 0–500 V =, 195 DM (neu 350.–), **FS-Kamera,** kpl., mit Handb., 490 DM (neu 1300.–). 2 Sprechfunkg., 27 MHz, WT 5000 S, 5 Kan., 1 bequ., 5 W HF tragb., m. Zub., je 290 DM (neu 900.–), **2 Tokai TC 130 G,** 27 MHz, FTZ, je 95 DM (neu 400.–). U. Rall, 729 Freudenstadt, Postfach 457, Tel. 0 74 43/ *60 06

100 MHz Digital-Frequenzzähler IB-101 für 750 DM und Digital-Frequenzteiler IB-102 f. 300 DM, fast neu, betriebsfertig u. geeicht. Amend, 84 Regensburg, Nürnberger Straße 10

Grundig Satellit 208 mit SSB-Zusatz 350 DM. Zöller, 56 Wuppertal 11, Haeseler-Str. 105, Telefon 0 21 21/78 15 66

25-W-Transistor-Vollverst./Siemens Hexadyn, ELA-Gruppenstrahler (beide Geräte in 100-V-Technik) sowie Stativ u. Kabelsatz. In neuw. Zust. 750 DM. Tel. 0 63 46/692 (nach 17 Uhr)

Uher 22 spezial Stereotape deck, Bestzustand m. div. Extras, 550 DM, originalverp. Alfr. Halek, 41 Duisburg, Haroldstr. 62, Tel. 35 59 18

Telefunken-Tonbandgerät M 24 bzw. M 26, Halb- u. Vollspur, Geschwindigkeit 19/38, absolute Studioqualität. Preis nach Vereinbarung. Zuschriften unter Nr. 2315 E

Digital-Frequenz-Zeit-Meßgerät, 7stellig, DFC 157 B, mit Einschub PSC 500 (Fa. System-Electronic) für Frequenzen 0–500 MHz, Genauigkeit 10^{-8}/C°. Neupr. 4800.–. Neuwertig, mit Garantie, umständehalber **3600.–**. Zuschrift. unt. Nr. 2282 T

Verk. Funkschau v. 1. 1. 1969 bis 31. 12. 1971 gl. 65 Hefte, 30 DM zuzügl. Anz.-Geb. u. Porto. Balkenhol, 2 Hamburg 55, Rissener Landstr. 30

Pioneer-Tuner TX 600, 1 Mon. alt, 200 DM, unt. Neuw., Verstärker 2 × 160 W. VB 1350 DM. Tel. 0 21 33/5 01 65

Hi-Fi-Stereo-Verstärker Braun CSV 500, ca. 1 J. alt, techn. u. opt. einwandfrei, für 800 DM (Neupr. 1398 DM). 2 Boxen Goodmans Magnum K 40 W Sinus, ca. 1 Jahr alt, für 300 DM (Neupreis 698 DM). Heathkit SB-620 E, ca. 15 Mon. alt, für 550 DM. Zuschriften unter Nr. 2289 H

N-Anlage 2/10 m. 10 App. z. verk. unt. Nr. 2287 E

Verkaufe 1300 Adressen von Bastlern und Funkamateuren, 95 DM. Kirchmeier, 7809 Denzlingen, Postfach

2 KW-Empf., 4-Band, 0,5 b. 30 MHz; 1 Jennen 9R4J, 260 DM, 1 CTR KS-9, 280 DM; Tel. 0 71 41/3 33 92

Hellige-13-cm-EKG-Monitor m. Pulsfrequenz-Einschub zu verkaufen. Angebote unter Nr. 2328 D

SUCHE

Suche Röhren-Stereodecod. (Grundig 6 od. ähnlich). Zuschr. u. Nr. 2333 M

Kaufe Ihr altes Wehrmachtsfunkgerät, auch defekt, nur Originalstücke sowie Zubehör. Erbitte Angebot mit Preisvorstellung, Tel. 03 11/6 18 86 97 oder Zuschr. u. Nr. 2321 R

Suche gebr. Oszillografen Hameg HM 512. Telefon 0 61 03/7 13 53

S-Sin-Rechteck-Gen. Angeb. unter Nr. 2303 M

Allwellen-Empfäng. Collins u. National NC 190. Zuschr. unt. Nr. 2288 G

Suche gut erhalten. „Musik-Center" der Firma Schaub-Lorenz. Zuschriften unter Nr. 2304 N

Oszillograf HM 512 oder 712, Universalzähler bis 50 MHz u. Funktionengenerator bis 1 MHz zu kaufen gesucht. Zuschriften unter Nr. 2285 Z

Student s. Pegelschreiber oder Kompens.-schreiber unter Nr. 2286 A

Suche betriebsbereiten Armee-KW-Transceiver WS 19 MK III, 2–8 MHz, mit Netzgerät. Zuschr. m. Preisangabe an: Hubert Schüttemeier, 4781 Mettinghausen Nr. 16

Bastler sucht preisgünstig 4 Revox 38 cm (evtl. Telefunken M 26 oder M 28) für Experimentierzwecke gegen bar. Zuschriften unter Nr. 2331 K

Schüler sucht bill. Meßsender. Siemer Gerking, 3071 Marklohe, Ahstr. 2

Suche Studio-Tonbandgeräte Telefunken T 9, M 5, M 10, M 28c, Studiomischpulte, Flachbahnregler, Studioverstärker, Aussteuerungsmess. u. Lichtzeigerinstrumente, Kondensatormikrofone u. div. Zubehör. R. Steinhof, 422 Dinslaken, Nibelungenstraße 65

Kaufe Tektronix-Zweistrahl-Oszillograf evtl. a. anderes Fabrikat. Angebote unt. Nr. 2329 E

VERSCHIEDENES

FS-Techn.-Mstr., 30 J., verh., sucht Geschäft zur Übernahme. Erfahrung in der Geschäftsführung vorhanden. Zuschriften unter Nr. 2314 C

Verk. neuen Sine-Wave-Oszillator, RCD-10 R, 0,1 Hz–100 kHz, dekadisch einstellbar, 250 DM Nachlaß; 19" neuen Phasenwinkel-Modulator MD-83 A/ARN; 1 Analyzer-Portable, Attitude Indicator System, neu; 1 Hew.-Pack. Hohlleit., abstimmbar, 6 LB-95 V; Geräte- u. Teileliste anfordern. Suche Telef. Köln E 52a; dazu Peilvorsatz und Einseitenbandgerät BP 102 (Siemens); auch Tausch gegen obige Geräte angenehm; Echolote, Magnetometer. Auskunft: C. Müller (stud. Ing.), 6751 Schallodenbach, Große Gasse 5, Telefon 0 63 63/828 (Scharding), Di, Do, Fr ab 15.00

FS-Techn. übernimmt Bestückg. u. Verdrahtg. von elektron. Geräten. Zuschrift. unt. Nr. 2323 W

Konzession für Fernsehwerkstatt zu vergeben. Angebote unt. Nr. 2327 B

Ich möchte Ihre überzähligen **Röhren** und **Transistoren** in großen und kleinen Mengen kaufen. Bitte schreiben Sie an

Hans Kaminzky, 8 München 71, Spindlerstr. 17

Ankauf

von **Elektronen-Röhren** und **Halbleitern** (auch sonstige Bauteile). Industrierestposten oder Oberbestände.

FRANZ OBERMAIR
8021 Sauerlach
Hirschbergstraße 16a

Suchen Lagerposten
US- u. Wehrmachts- und andere Röhren. Halbleiter, Bauteile, Geräte usw.
TEKA, 845 Amberg
Georgenstr. 3 F

Kaufen

jeden Posten **Halbleiter gegen Kasse.**

NLC 8 München 40 Postf. 400 401

Kaufen Restposten
gegen sofortige Kasse.
Dioden, Transistoren, ICs, elektronische Bauteile usw.
Balü
2 Hamburg 1, Chilehaus
Telefon 04 11/33 09 35-37
Telex 2 161 373

Kaufen
Posten elektronische Bauteile, Halbleiter (nur 1. Wahl)
DAHMS-ELEKTRONIK GmbH
68 Mannheim, M 1, 6
Postfach 19 07

Wir suchen für sofort oder später in angenehme Dauerstellung
Rundfunk- und Fernsehtechnikermeister oder Techniker
als 1. Mann
für selbständige Tätigkeit in modern eingerichtete Werkstatt, Führerschein Kl. 3 erforderlich. Bei Wohnungsbeschaffung kann geholfen werden. Gehalt nach Vereinbarung.
Heinrich Bode KG · 6478 Nidda, Neue Straße 4 · Telefon 0 60 43 / 5 26

Radio- und Fernseh-Meister
als Werkstattleiter für ein Fachgeschäft mit moderner Werkstatt gesucht. Geboten wird: Gutes Gehalt, Umsatzbeteiligung, Vermögenswirks. Leistg.
Radio-Bartels
221 Itzehoe/Holst., Reichenstraße 24, Telefon 0 48 21/6 55 71 oder 55 00

Bausätze und Platinen für Praxis und Hobby

(I 108)
Programmierbarer Thyristor-Helligkeitsregler
Heft 13/1972, Seite 471
ITT Schaub-Lorenz
Abt. Lehr- und Hobbykits
753 Pforzheim
Östliche 36

(I 109)
Alarmgerät
Heft 19/1972, Seite 706
ITT Schaub-Lorenz
Abt. Lehr- und Hobbykits
753 Pforzheim
Östliche 36

(I 110)
Fuzz-Booster
Heft 20/1972, Seite 747
ITT Schaub-Lorenz
Abt. Lehr- und Hobbykits
753 Pforzheim
Östliche 36

(W 801)
Halbleiter-Vielfachtester
Heft 21/1972, Seite 785
Wenz-Elektronik
8011 Brunnthal
Englwartinger Str. 11

(S 702)
River-Kwai-Generator
Heft 15/1972, Seite 553
Schwille Electronics
8 München 2
Schillerstraße 39
Tel. 08 11/59 42 53

(S 703)
Elektronische Rechner
Heft 16/1972, Seite 593
Heft 17/1972, Seite 628
Heft 18/1972, Seite 667
Schwille Electronics
8 München 2
Schillerstraße 39
Tel. 08 11/59 42 53

POLYDOR
INTERNATIONAL

Toningenieur!

Sie sind es: mit Ihren Kenntnissen und Erfahrungen suchen Sie heute eine Aufstiegschance in einem großen Unternehmen der Musikbranche. Polydor International bietet sie Ihnen!

Ihre Sicherheit bei der Beurteilung und Gestaltung von Klangbildern ist unbestritten. Bei uns finden Sie Ihre Aufgabe im Innendienst der Aufnahmeabteilung in der Überspielung und Bandkopiererei. Sie erstellen Master-Bänder und Bandzusammenstellungen für die Schallplatte und für die MusiCassetten-Fertigung. Sie arbeiten bei uns in tontechnisch neu und modern gestalteten Arbeitsräumen. Wenn Sie Englisch können – umso besser, denn wir sind ein international operierendes Unternehmen.

Bitte bewerben Sie sich bei unserer Personalabteilung, 3 Hannover, Podbielskistraße 164, oder rufen Sie direkt Herrn Hinze an (Telefon 05 11/69 68-281). Tun Sie den Schritt in eine bessere Zukunft!

POLYDOR INTERNATIONAL GMBH
ein Unternehmen der Polygram-Gruppe

Wir suchen einen **Rundfunk-/Fernseh-Meister**

für den Einsatz in einer neu zu erstellenden Einzelhandelsfirma, die auf den Gebieten Autofunk, Autotelefon, Rundfunk, Fernsehen, Autoradio – und demnächst auch elektronische Lehrtechnik – Vertretung von namhaften deutschen Markenfabrikaten – in einer Großstadt mit 140 000 Einwohnern im nordwestdeutschen Raum tätig sein wird.

Bewerber müssen über das technische Wissen und über Erfahrungen in der Menschenführung verfügen. Sie müssen kontaktfähig sein, so daß umsatzfördernd gearbeitet werden kann. Bei Bewährung ist eine spätere Beteiligung in der Kommanditgesellschaft nicht ausgeschlossen.

Wohnung muß am Standort genommen werden. Für auswärtige Bewerber steht eine größere Wohnung im Firmengebäude zur Verfügung.

Angebote unter Nr. 2324 X an den Franzis-Verlag, 8 München 37, Postfach 37 01 20.

Bei AEG-TELEFUNKEN

sollen

Diplom-Ingenieure

oder

Ingenieure (grad.)

der Fachrichtung Nachrichtentechnik sowie eine

Elektrotechnische Assistentin,

die Entwicklung und Komponenten-Darstellung von Kurzschluß-Fernsehsystemen mit höchster Empfindlichkeit und Auflösung für Sonderanwendungen unter extremen Randbedingungen durchführen.

Wir erwarten Ihre Bewerbungsunterlagen. Sie können uns aber auch zunächst ein kurzes Anschreiben zukommen lassen, aus dem wir Ihre bisherige berufliche Tätigkeit ersehen können.

Kennziffer 12065.

AEG-TELEFUNKEN
Schiffbau Flugwesen Sondertechnik
Personalwesen, Telefon 3 61 67 37
2000 Hamburg 11, Steinhöft 9

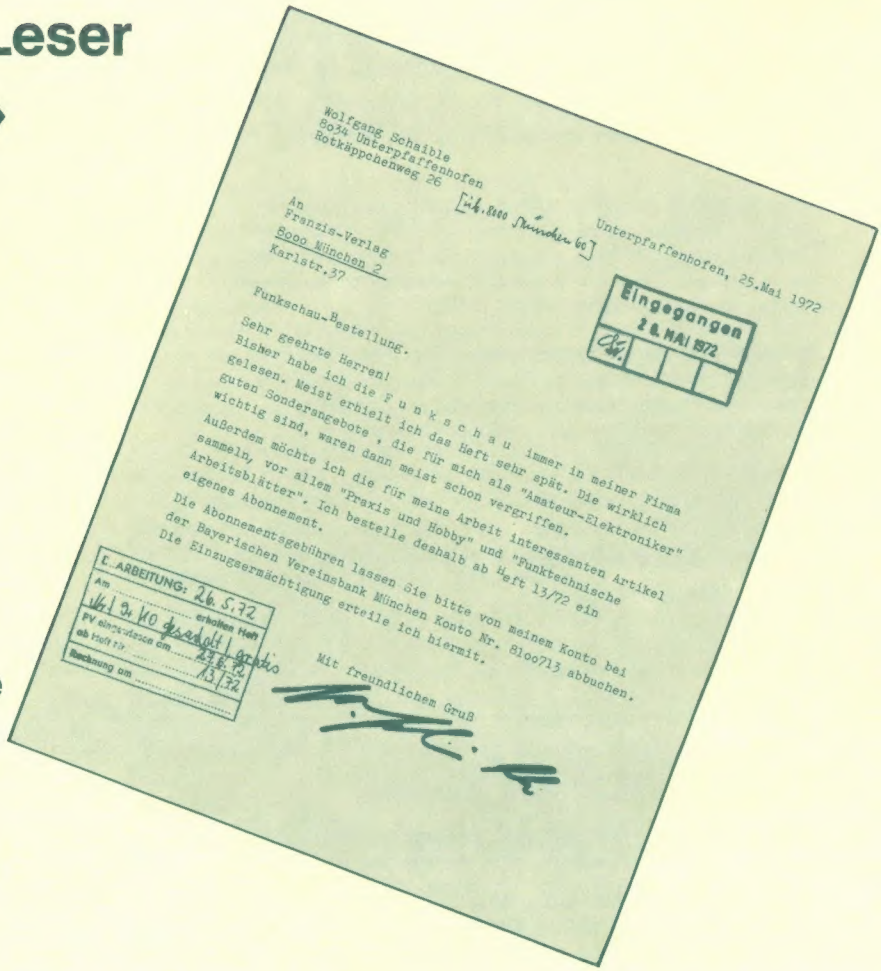
AEG TELE FUN KEN

INSERENTENVERZEICHNIS

(Die Seitenzahlen beziehen sich auf die am inneren Rand der Seiten stehenden schrägen Ziffern)

	Seite
agil	2784
Alra	2782
Amann	2777
Aragon	2787
Arlt	2772, 2783, 2788
Balü	2797
Bauer	2782
Bauser	2787
Bernstein	2775
Beyer	2701
Bi-Pak	2774
Biwisi	2778
Blum	2726
Dr. Böhm	2776, 2786
Bosch	2709
Braun	2784
Bühler	2708
Dr. Bürklin	2775
Bungard	2781
Dr. Christiani	2788
Cichos	2786
Conrad	2766, 2767, 2780, 2787
CRL	2719
Dahms	2797
Daschner	2785
Distronic	2787
ECA	2772
edwa	2773
ekf-system	2779
Elac	2728
Electron-Music	2786
Elektron. Bauteile	2786
Elko	2780
Eltrac	2712
Ensslin	2782
Euratele	2781
F. B. Auto-Radio	2779
Feltron	2781
Fernseh-Service	2778
Franzis-Verlag	2769
fuba	2719
Funke	2785
Gantikow	2779
Gossen	2699
Grigelat	2702
Grommes	2784, 2786
Gruber	2786
Hamburger Elektronik Versand	2704
Hameg	2767
Heinrichs	2786
Heinze & Bolek	2780
Helzle & Rohde	2777
Heninger	2777
Herrmann	2786
Herton	2774
Hessbrügge	2779
Hifesa	2786
Hi-Fi-Ahrensburg	2781
Hochstrate	2780
Hofacker	2780
HR-Elektronik	2774
Hruby	2779, 2785
Hübner	2782
Hütter	2785
Ilse-Geschenkdienst	2774
Institut für Fernunterr.	2786, 2787
Interglob	2787
Intermetall	2703
Isert	2775, 2786
ITT Lehr- und Hobby-Kits	2769
Jahn + Stoeckle	2776
Jochum	2773
Jordanow	2775
Kaminzky	2797
Kinsekisha	2718
Kirchmeier	2788
Klein + Hummel	2698
KM-Electronic	2773
Köhler	2787
Könemann	2787
König	2722
Konni	2786
Kontakt-Chemie	2711
Krings	2786
Kroll	2775
Kronhagel	2787
Lampe	2784
Lang	2784
Lange	2786
Leister	2783
Leistner	2784
Locher	2776
Merkelbach	2782
Merkur	2710
Metrawatt	2713
A. Meyer	2786
E. W. Meyer	2722
Mierbach und Klose	2786
Mohrmann	2787
Motofonic	2770, 2771
Müter	2778
Nadler	2720, 2721
Neubauer	2787
Neumann	2783
Neye	2727
Niedermeier	2779
Nivico	2716
NLC	2797
Nordmende	2765
Obermair	2797
Orlowski	2786
Peitz	2786
Pfeifer	2770
PK-Electronic	2786
Pöhler + Schilling	2772
Polytron	2700
Rael-Nord	2776
Rausch	2778
Reeh	2718
Richter	2777
Rim	2706, 2707
Rimpex	2784, 2788
Satelliten-Weltraum-Beobachtungsstation	2786
Saur	2786
Scan-dyna	2724
Seag	2788
Sell & Stemmler	2784
S-HLT	2786
Soka	2780
Soundtronic	2768
Sprague	2705
Systel	2768
J. Schäfer	2774
R. Schäfer	2778
Schaffer	2786
Schlumberger	2694, 2786
Schmidt	2784
Schnittger	2787
Schönbach	2788
Schubert	2770
Schünemann	2778
Stache	2771
Stein	2786
Taunuslicht	2782
Techmark	2783
Technik-KG	2782, 2787
Teka	2797
Tele-Elektronik	2781
Telefunken	2697
Telva	2777
Thomsen	2717
Thuir	2786
Transmetra	2785
Tungsram	2723
TV-electronic	2782
Ulmer	2778, 2787
Valvo	2725, 2800
Vlaswinkel	2787
Völkner	2714, 2715, 2781
Walther	2782
Weber	2780
Weiss	2773, 2785
Wersi	2785
Wichmann	2722
Winter	2783
Wuttke	2787
Zars	2785

So bestellte ein Mit-Leser die FUNKSCHAU



Wolfgang Schaible
8034 Unterpfaffenhofen
Rotkäppchenweg 26

An
Franzis-Verlag
8000 München 2
Karlstr.37

[ab.8000 München 60]

Unterpfaffenhofen, 25.Mai 1972

Eingegangen
26. MAI 1972

Funkschau-Bestellung.

Sehr geehrte Herren!
Bisher habe ich die F u n k s c h a u immer in meiner Firma gelesen. Meist erhielt ich das Heft sehr spät. Die wirklich guten Sonderangebote, die für mich als "Amateur-Elektroniker" wichtig sind, waren dann meist schon vergriffen.
Außerdem möchte ich die für meine Arbeit interessanten Artikel sammeln, vor allem "Praxis und Hobby" und "Funktechnische Arbeitsblätter". Ich bestelle deshalb ab Heft 13/72 ein eigenes Abonnement.
Die Abonnementsgebühren lassen Sie bitte von meinem Konto bei der Bayerischen Vereinsbank München Konto Nr. 8100713 abbuchen.
Die Einzugsermächtigung erteile ich hiermit.

Mit freundlichem Gruß

E. ARBEITUNG: 26.5.72
Am ... erhalten Heft
PV eingesteuert am ... 23.6.72 gratis
ab Heft 13/72
Rechnung am ... 13/72

Wenn Sie sich entschlossen haben, auch in der ersten Reihe zu stehen — hier ist eine Bestellkarte.
Und sogar noch eine für den Freund, der selbst nie an die naheliegendsten Dinge denkt.

Bestellkarte 2

Hiermit bestelle ich aus dem Franzis-Verlag, München

1 Funkschau-Abonnement

☐ **rückwirkend ab** ..... **1972** ☐ **ab** **1973**

bis zur Abbestellung. Lieferung erfolgt durch den Postzeitungsdienst. Die Kündigung ist jederzeit 8 Wochen zum Quartalsende möglich. Bezahlung nach Erhalt der Rechnung direkt an den Verlag. Sämtliche Nebenkosten sind in den Preisen bereits enthalten.

☐ **Jahresabonnement (26 Hefte)** **DM 52.–**
☐ **Abonnement mit Vierteljahresrechnung** 4x DM 14.– = **DM 56.–**
☐ **Jahresabonnement ins Ausland (26 Hefte)** **DM 65.–**

Zum Vergleich: Einzelpreis der FUNKSCHAU DM 2.50. Gesamtkosten bei einem Jahr Einzelbezug = DM 65.–.

NAME (23–44)	
PLZ (19–22)	ORT (45–60)
STRASSE (61–80)	HS.- NR.

Bitte deutlich jeden Buchstaben in ein Feld schreiben.

Beruf .....

Bitte nennen Sie uns nachstehend Konto und Geldinstitut, wenn Sie Abbuchung wünschen. Die Ermächtigung zum Einzug gilt damit als erteilt.

Konto-Nr. ..... Geldinstitut .....

Ort des Geldinstituts .....

Abbuchung kann nur von einem Giro- oder Postscheckkonto erfolgen.

Wird vom Verlag ausgefüllt

APA Nr.	Lieferbeginn	FR	ZA	Anzahl	P G
BLZ		KURZBEZ.			

Datum ..... Unterschrift .....

Bestellkarte 1

Hiermit bestelle ich aus dem Franzis-Verlag, München

1 Funkschau-Abonnement

☐ **rückwirkend ab** ..... **1972** ☐ **ab** **1973**

bis zur Abbestellung. Lieferung erfolgt durch den Postzeitungsdienst. Die Kündigung ist jederzeit 8 Wochen zum Quartalsende möglich. Bezahlung nach Erhalt der Rechnung direkt an den Verlag. Sämtliche Nebenkosten sind in den Preisen bereits enthalten.

☐ **Jahresabonnement (26 Hefte)** **DM 52.–**
☐ **Abonnement mit Vierteljahresrechnung** 4x DM 14.– = **DM 56.–**
☐ **Jahresabonnement ins Ausland (26 Hefte)** **DM 65.–**

Zum Vergleich: Einzelpreis der FUNKSCHAU DM 2.50. Gesamtkosten bei einem Jahr Einzelbezug = DM 65.–.

NAME (23–44)	
PLZ (19–22)	ORT (45–60)
STRASSE (61–80)	HS.- NR.

Bitte deutlich jeden Buchstaben in ein Feld schreiben.

Beruf .....

Bitte nennen Sie uns nachstehend Konto und Geldinstitut, wenn Sie Abbuchung wünschen. Die Ermächtigung zum Einzug gilt damit als erteilt.

Konto-Nr. ..... Geldinstitut .....

Ort des Geldinstituts .....

Abbuchung kann nur von einem Giro- oder Postscheckkonto erfolgen.

Wird vom Verlag ausgefüllt

APA Nr.	Lieferbeginn	FR	ZA	Anzahl	P G
BLZ		KURZBEZ.			

Datum ..... Unterschrift .....

Funkschau

die angenehme Art, informiert zu sein.

Was tut sich in der Elektronik und Radio- und Fernsehtechnik? Im Handel? In der Industrie? In Ihrer Branche? Am Stellen-Markt? Was gibt es an Sonderangeboten der einschlägigen Industrie und des Handels? Was ist aktuell, wissenswert, interessant?

Die FUNKSCHAU bringt alles, was auch immer für Ihren Beruf von Bedeutung oder für Ihr Hobby anregend sein kann – fachkundig bewertet, transparent gemacht, übersichtlich geordnet und intelligent beurteilt.

Und noch etwas:

Die FUNKSCHAU liest sich angenehm – sogar feierabends.

Funkschau

die große, 14tägig erscheinende Fachzeitschrift für Radio- und Fernsehtechnik, High Fidelity und Elektronik.

Die verkaufte Auflage beträgt über 88 000 Exemplare, davon gehen über 68 000 an Abonnenten.

Bitte
30 Pf

An den

Franzis-Verlag
Zeitschriften-Vertrieb

8 München 37

Postfach 37 01 20

Zu unserem Abonnements-Angebot:

Die erste Rechnung gilt vom angegebenen Monat bis Jahresende; dann verlängert sich das Abonnement automatisch von Jahr zu Jahr.

FU 24

Bitte
30 Pf

An den

Franzis-Verlag
Zeitschriften-Vertrieb

8 München 37

Postfach 37 01 20

Zu unserem Abonnements-Angebot:

Die erste Rechnung gilt vom angegebenen Monat bis Jahresende; dann verlängert sich das Abonnement automatisch von Jahr zu Jahr.

FU 24

Vertriebsingenieur

NACHRICHTEN-TECHNIK

Als Fachmann der Nachrichtentechnik kennen Sie vermutlich den weltweit guten Ruf unserer Erzeugnisse. Präzisionsmeßgeräte von Wandel u. Goltermann sind in mehr als 50 Ländern zuverlässige Helfer im Dienste der reibungslosen Nachrichtenübermittlung.

Die Spezialisten unseres Vertriebs haben entscheidend zu unserer internationalen Anerkennung beigetragen. Wollen nicht auch Sie sich dieser fachlich sehr abwechslungsreichen Tätigkeit widmen? Wir suchen einen Vertriebsingenieur, der für mehrere Exportländer zuständig sein wird.

Sämtliche Korrespondenz mit den Ingenieuren unserer Niederlassungen, Vertretungen und den Kunden dieses Gebietes werden über ihn abgewickelt. Vorführungen von Geräten, Besprechungen mit den Kunden auf Ausstellungen und Arbeitsbesuchen gehören ebenso zu seinen Aufgaben wie die Erstellung von ausführlichen technischen Angeboten und deren weitere Verfolgung.

Informieren Sie sich doch einmal unverbindlich über die näheren Einzelheiten — über Verdienstmöglichkeit und Aufstiegschancen. Zur ersten Kontaktaufnahme genügt eine Kurzbewerbung mit den wichtigsten Daten zur Person und Ausbildung, adressiert an unsere Personalabteilung in **7410 Reutlingen, Postfach 2 59.** Wir sind auch telefonisch unter (0 71 21) 84 41 gerne zu ergänzenden Auskünften bereit.

Wandel u. Goltermann

führend in elektronischen Meßgeräten für die Nachrichtentechnik

Reutlingen

CONTROL DATA

Ihre Computer-Chance

Jüngeren ehrgeizigen Ingenieuren und Technikern aus den Bereichen Datenverarbeitung, Radar, Fernsehen, Nachrichten- und Fernmeldetechnik bieten wir nach erstklassiger Ausbildung gute Positionen als Fachleute für den

Computer-Service

Die Arbeit bei Control Data ist interessant und mit reellen Aufstiegschancen verbunden. Zeitgemäße Sozialleistungen, zu denen auch ein vollversicherter Pensionsplan gehört, ergänzen die bekannt gute Bezahlung.

Bitte senden Sie uns Ihre kurzgefaßte Bewerbung oder rufen Sie uns an.

CONTROL DATA
GmbH

Control Data GmbH
Personalleitung
6 Frankfurt am Main 70
Stresemannallee 30-32
Telefon 6 30 52 76

Valvo-Kleinstmotoren für die Phonotechnik.

Plattenspieler, Tonbandgeräte und Cassettenrecorder werden in großer Zahl und für sehr verschiedene Anforderungen gefertigt. VALVO liefert dafür ein umfangreiches Sortiment an Gleichstrom-, Synchron- und Asynchronmotoren. Neben hochprofessionellen Typen haben wir auch äußerst preiswürdige Ausführungen.

Einige Beispiele aus unserem Programm:

Gleichstrommotor
120 11801 mit elektronischer Kommutierung. Der Motor verursacht deshalb keine Funkstörungen und zeichnet sich durch hohe Betriebssicherheit, lange Lebensdauer und niedrigen Geräuschpegel aus. Er findet speziell in HIFI-Geräten Anwendung.

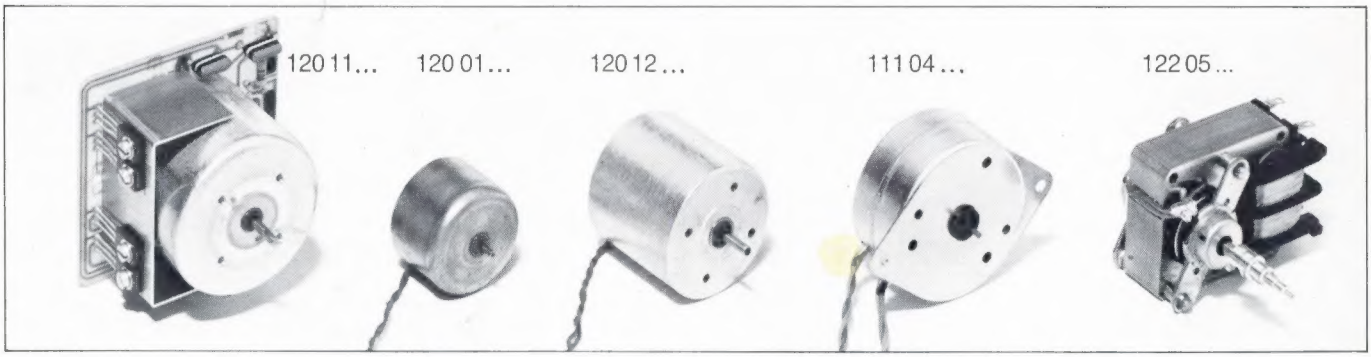
Gleichstrommotoren
120 01501/120 01502 für den Einsatz in Cassettenrecordern. Diese hochwertigen, aber dennoch preiswerten Motoren sind für elektronische Drehzahlregelung ausgelegt.

Gleichstrommotoren
120 10801/120 12601 mit eisenlosem Rotor für kurze Hochlaufzeiten. Ein neunsegmentiger, vergoldeter Flachkollektor und dreiteilige, versilberte Bürsten gewährleisten optimale Kommutierung und lange Lebensdauer.

Die Motoren sind sowohl für den Spulen- als auch für den Tonwellenantrieb geeignet.

Synchronmotoren
111 09111/111 04111 bewährt in HIFI-Plattenspielern und Plattenwechslern. Ausführung als Magnetläufer sichert hohe Drehzahlkonstanz.

Asynchronmotoren
122 01311/122 05311 mit extremer Laufruhe. Diese Spaltpolmotoren sind durch Großserienproduktion äußerst preiswert.



Millionenfach bewährt.

Weitere Informationen erhalten Sie unter Bezug auf Nr. 1140 von

A 1272/1140

VALVO GmbH
Artikelgruppe
Elektromechanische Teile
2 Hamburg 1 Burchardstraße 19
Telefon (0411) 32 96 603

VALVO Bauelemente für die gesamte Elektronik